

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

PROGRESSION DES COMPORTEMENTS SOCIAUX ET VERBAUX ET EFFETS DE
LA SENSIBILITÉ SOCIALE CHEZ DES ENFANTS AYANT UN TROUBLE DU
SPECTRE DE L'AUTISME INSCRITS À UN PROGRAMME D'INTERVENTION
COMPORTEMENTALE PRÉCOCE

THÈSE
PRÉSENTÉE
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR
MÉLINA RIVARD

FÉVRIER 2011

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Ce grand projet fait partie de ma vie et de celle de mes proches depuis bientôt 5 ans. Beaucoup, beaucoup de personnes y ont contribué, de près ou de loin. Je souligne ici l'aide de quelques unes de ces personnes, en ne diminuant en rien le soutien des autres personnes, demeurées anonymes. Parmi celles-ci, mes premiers remerciements vont aux enfants que j'ai eu la chance de suivre durant toute une année et avec qui j'ai pu partager des moments privilégiés. Je continue dans le domaine de l'autisme en vous ayant en tête et en souhaitant faire avancer les choses, pas à pas. Je remercie aussi les parents qui ont accepté que je côtoie leur enfant dans une phase cruciale de leur vie et qui ont partagé avec moi leurs soucis, leurs réussites, leurs espoirs. Je garde avec moi vos souhaits et espère pouvoir ouvrir des portes en ce sens. Mes remerciements vont également aux intervenants qui ont accepté que mon équipe de recherche et moi-même entrions dans leur milieu de travail et qui nous ont accueillis avec le sourire. Ils ont concrétisé par leur participation ce lien possible entre la pratique et la recherche.

Mon projet de thèse doctorale s'est construit autour du soutien incalculable de mon directeur, Dr Jacques Forget. Je crois que ce travail est aussi le fruit de son propre travail, qui depuis plusieurs années, façonne mes apprentissages, ma façon d'écrire et de réfléchir à la recherche. Il a été le tuteur de mes remises en question, a su écouter et répondre à mes mille et une questions sans fin. Bref, il a su me donner l'équilibre entre le soutien nécessaire pour ramener mes ambitions aux mondes des possibles et me laisser l'autonomie d'ouvrir les portes que je voulais ouvrir. Ce projet était ambitieux, merci d'y avoir cru. Je veux aussi remercier mon co-directeur, Dr Normand Giroux. Il m'a fait entrer dans le domaine de l'autisme et à partager avec moi ses connaissances exceptionnelles dans le domaine de l'analyse appliquée du comportement. Dr Giroux m'a transmis le souci de la rigueur dans les actions que l'on porte comme clinicien et comme chercheur. Il a aussi forgé mes premières expériences cliniques en autisme et je sais que cette formation de la plus haute qualité me servira tout au long de ma carrière. Merci de m'avoir permis de me dépasser et d'aller toujours plus loin.

Ce projet n'aurait pu être possible sans celui qui a ficelé les maillons entre mon projet de recherche et le milieu clinique, monsieur Gilles Lemaire. C'était un défi dur à réaliser et grâce à lui mon projet s'est actualisé et nous avons ensemble ouvert la porte à toute une programmation de recherche qui a suivi ma thèse de doctorat. Merci Gilles d'avoir été aussi généreux, de m'avoir soutenue et de m'avoir fait rire presque à tout moment. Merci aussi à Sylvie Gladu qui a été la première à accepter mon projet dans un établissement de services, qui a continué à montrer un grand intérêt pour mes travaux et qui, depuis, met tout en place pour me permettre de continuer en recherche.

Ce projet a réuni un bon nombre d'étudiants qui ont travaillé comme assistants de recherche. Je remercie tout spécialement Amélie Terroux qui n'a jamais compté les heures et qui a été présente du début à la fin avec moi dans le projet. J'aimerais souligner aussi le travail des 35 assistants de recherche ayant travaillé activement sur ma thèse. Je remercie également Dre Thérèse Bouffard et Dr Randolph Stenvenson, membres de mon comité de projet de recherche doctorale. Un grand merci aux experts qui ont évalué mon guide et ma grille d'observation des comportements verbaux : Dr Ghislain Magerotte, Dre Sylvie Donais, Mme Marla Clable, Mme Marie-Andrée Séguin et Mme Marie-Pierre Leblanc. Je remercie les membres de mon comité de thèse, Dre Nathalie Poirier, Dre Nathalie Garcin et Dr Patrick McGreevy. Je remercie Alexandra Roshtein qui a mis beaucoup de temps à me conseiller pour ma thèse. Je veux souligner l'aide plus que précieuse de Mesdames Gisela Regli et Kelly Kerr. Elles ont été présentes pour moi et leur soutien m'a permis de dépasser les barrières de langue et de demeurer confiante.

Mes études doctorales ainsi que ce projet ont été rendus possibles grâce à la contribution des organismes m'ayant accordé des bourses d'études. Merci aux Fonds Québécois de Recherche en Sciences Humaines (FQRSC) au Conseil de Recherche en Sciences Humaines (CRSH) à La Fondation Eleanor Côté et au Consortium National sur la Recherche et l'Intégration Sociale (CNRIS).

D'autres personnes ont été particulièrement significatives dans ce parcours de thèse. Katrine Schuessler et Annie Paquet, c'est en premier lieu grâce à vous que toute cette belle histoire a commencé. Vous avez été et resterez mes mentors et mes amies. Je veux aussi remercier Julie Leclerc, Céline Clément, Mélissa Gaucher et Mélanie Laberge. Je suis chanceuse d'avoir eu durant mes moments les plus difficiles et d'avoir aussi partagé avec

vous les moments de joies. Un grand merci à Dr. Guy Sabourin et à M. Michel Rolland d'avoir été significatif dans mon parcours doctoral et d'avoir été des superviseurs irremplaçable. Je veux remercier spécialement Dre Diane Morin, qui a été pour moi une personne ressource et un modèle, une source d'inspiration et de soutien incomparable. Vous m'avez appris tellement et vous avez toujours été là pour moi, au bon moment.

Je termine en remerciant du fond de mon cœur ma famille, ces personnes qui ont tout partagé, tout surmonté et tout porté avec moi. À Patrick, qui est avec moi depuis le début et qui accepte mes choix et mon peu de temps. À Alysée, le plus grand trésor de ma vie qui accepte de partager sa maman. À Isabelle, ma sœur et mon âme soeur, à Johanne, Yvon et Denis, mes parents. À Imma. À Stéphanie, Chantale, Julie, Claudel, Gabrielle et Amélie mes meilleures amies.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
RÉSUMÉ.....	x
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I	Naturalistic
Observations of Appropriate and Inappropriate Social Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorders at the Onset of an Early Behavioral Intervention Program.....	8
ABSTRACT.....	10
METHOD.....	17
RESULTS.....	21
DISCUSSION.....	25
REFERENCES.....	31
CHAPITRE II Clinical and Methodological Issues related to the Matching Law: Sensitivity to Social Attention in Children with Autism Spectrum Disorders.....	50
ABSTRACT.....	52
METHOD.....	60
RESULTS AND DISCUSSION.....	64
GENERAL DISCUSSION.....	76
REFERENCES.....	82
CHAPITRE III Verbal Behavior in Young Children with Autism Spectrum Disorders at the Onset of an Early Behavioral Intervention Program.....	101
ABSTRACT.....	103
METHOD.....	113
RESULTS.....	119
DISCUSSION.....	127
REFERENCES.....	135

CHAPITRE IV Changes in the Social and Verbal Behaviors of Children with Autism Spectrum Disorders during an Early Behavioral Intervention Program and their Link with Social Attention Sensitivity.....	160
ABSTRACT.....	162
METHOD.....	169
RESULTS.....	176
DISCUSSION.....	179
REFERENCES.....	183
CHAPITRE V DISCUSSION GÉNÉRALE.....	200
APPENDICE A	
CERTIFICAT ÉTHIQUE DE L'UQAM.....	220
APPENDICE B	
LETTRES D'INVITATION ET FORMULAIRES DE CONSENTEMENT POUR PARTICIPATION À LA RECHERCHE.....	222
APPENDICE C	
FORMULAIRE D'ENTENTE DE CONFIDENTIALITÉ SIGNÉ PAR LES ASSISTANTS DE RECHERCHE.....	233
APPENDICE D	
GUIDE ET GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS SOCIAUX.....	235
APPENDICE E	
FICHE CALCUL SENSIBILITÉ SOCIALE.....	247
APPENDICE F	
GUIDE ET GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS VERBAUX.....	249
APPENDICE G	
FORMULAIRE D'ÉVALUATION DES EXPERTS SUR LE GUIDE ET LA GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS VERBAUX.....	279
APPENDICE H	
GRAPHIQUES D'ENSEIGNEMENT DE PRÉCISION DU LOGICIEL INFORMATIQUE DE COCON DEVELOPPEMENT.....	286
BIBLIOGRAPHIE.....	341

LISTE DES FIGURES

FIGURES	Pages
1.1	43
1.2	46
1.3	47
1.4	48
1.5	49
2.1	93
2.2	97
3.1	153
3.2.	156
3.3	157
3.4	158
3.5	159
4.1	196
4.2	197
4.3	198
4.4	199

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAUX	Pages
1.1	36
1.2	39
1.3	41
2.1	89
2.2	90
2.3	91
3.1	142
3.2	143
3.3	146
3.4	148
3.5	149
3.6	150
3.7	151
4.1	189
4.2	190
4.3	191
4.4	192
4.5	193
4.6	194

RÉSUMÉ

Cette thèse doctorale s'intéresse à la progression des comportements sociaux, verbaux et à la sensibilité à l'attention sociale chez les enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme (TSA) inscrits à un programme d'intervention comportementale précoce (ICP). Quatre articles empiriques répondent ensemble à ces questions. Les participants du projet de recherche sont 14 enfants âgés de 3 à 5 ans et ayant un TSA. Ces enfants sont en instance de recevoir des services d'ICP, privilégiant l'enseignement par essais distincts, offerts en moyenne à 14,46 heures par semaine par un centre de réadaptation en déficience intellectuelle et troubles envahissants du développement (CRDITED).

Le premier article de la thèse s'intéresse à l'observation directe des comportements sociaux des enfants ayant un TSA au début des services d'ICP. Le premier objectif de l'étude est d'analyser la fréquence d'émission de 13 comportements sociaux appropriés et inappropriés chez les 14 participants. Le second objectif est d'évaluer les liens entre les patterns de comportements sociaux des enfants et les niveaux de fonctionnement de ceux-ci. Les résultats montrent que les comportements d'initiation à l'interaction sociale constituent un déficit social commun chez les participants. Les données montrent également que d'autres comportements présentent une grande variabilité, témoignant l'hétérogénéité des symptômes sociaux des TSA. La présence de comportements sociaux appropriés est négativement corrélée à la fréquence des comportements inappropriés et non sociaux combinés. Les patterns de comportements sociaux sont en lien significatif avec les indices de sévérité d'atteinte et de fonctionnement intellectuel. Aussi, trois différents sous-groupes de patterns sociaux émergent chez les participants.

Le deuxième article de la thèse s'intéresse à la sensibilité sociale chez les enfants ayant un TSA. Une des procédures pour évaluer cette variable repose sur l'observation directe et le recours à la loi généralisée de l'appariement. Par l'intermédiaire de cette procédure, la sensibilité sociale évalue la capacité de l'enfant à faire varier ses comportements sociaux en fonction du changement dans l'attention sociale relative des autres. Le premier objectif de cette étude est de décrire le pattern de sensibilité sociale chez 14 enfants ayant un TSA et ceci selon deux types d'analyse (molaire et moléculaire) et deux temps d'observation. Le second objectif de l'article est d'analyser les liens entre les paramètres inclus dans la sensibilité sociale et le niveau de fonctionnement des enfants. Finalement, le troisième objectif est d'analyser les données selon différentes versions de l'équation de l'appariement, soit la loi de l'appariement (Herrnstein, 1961) et la loi généralisée de l'appariement (Baum, 1974). Les résultats montrent qu'un minimum de 50% des enfants varie significativement leurs comportements sociaux en fonction des variations d'attention de l'adulte. Les liens entre cette variable et le niveau de fonctionnement ne sont pas clairs, mais certains patterns semblent émerger.

Le troisième article de la thèse cible les comportements verbaux des enfants ayant un TSA et ceci selon le modèle d'analyse fonctionnelle des comportements verbaux de Skinner (1957). Le premier objectif vise à décrire la fréquence d'émission des comportements verbaux, vocaux et comme interlocuteur chez les 14 enfants de l'étude au début du programme ICP. Le deuxième objectif est d'évaluer les liens entre ces patterns de comportements verbaux et le niveau de fonctionnement des enfants. Le troisième objectif est de décrire les types de

conséquences qui suivent les comportements verbaux, vocaux et d'interlocuteurs des participants en début d'intervention. Les résultats de l'étude montrent que certains comportements verbaux sont plus déficitaires ou en excès chez les participants. Certains comportements présentent une grande variabilité, témoignant de l'hétérogénéité des symptômes verbaux des TSA. La fréquence d'occurrence de plusieurs comportements est en lien avec le niveau de fonctionnement intellectuel et la sévérité des symptômes autistiques des enfants. Les résultats permettent aussi de distinguer trois sous-groupes de patterns verbaux parmi les participants de l'étude. Les résultats du troisième objectif permettent finalement de faire des liens entre les conséquences empiriques associées aux comportements verbaux en ICP et celles proposées par Skinner (1957), afin de faire des recommandations quant à l'aménagement des contingences.

Le quatrième article concerne la progression des comportements sociaux et verbaux dans le cadre d'un programme d'ICP et les facteurs pouvant influencer les changements. Le premier objectif de l'étude vise à décrire la progression des comportements sociaux suite à huit mois d'intervention. Le deuxième objectif de l'étude est de décrire la progression des comportements verbaux après huit mois d'intervention. Le dernier objectif de l'étude est de mesurer le lien entre la sensibilité sociale et la progression des comportements sociaux et verbaux en cours d'ICP et ceci comparativement à la sévérité des symptômes autistiques et le fonctionnement intellectuel. Les analyses intra-individuelles montrent que la moyenne des comportements sociaux appropriés augmente et la moyenne des comportements sociaux inappropriés diminue chez 46% des enfants, ce qui constitue une progression favorable. L'indice d'amélioration globale de l'apprentissage des enfants en cours de séances d'intervention montre que 38,5% des enfants progressent dans ce registre après huit mois d'intervention. Dans le cas des analyses intra-individuelles pour les comportements verbaux, pour 43% des enfants la moyenne des comportements appropriés augmente et la moyenne des comportements inappropriés diminuent suite à huit mois d'intervention. L'analyse de l'indice d'amélioration globale de l'apprentissage des enfants pendant l'application du programme permet de constater que 57% des enfants progressent dans le registre verbal après huit mois d'intervention. Les résultats de l'étude montrent que la progression dans le temps des comportements ciblés par l'étude varie selon l'appartenance aux différents sous-groupes, déterminés par les patterns de comportements sociaux et verbaux qu'ils émettent avant de recevoir de l'intervention. La sensibilité à l'attention sociale de l'adulte, mesurée par la loi généralisée de l'appariement, influence l'évolution des comportements verbaux suite à l'intervention et explique 46% de sa variance.

Mots clés : troubles du spectre de l'autisme, comportements sociaux, comportements verbaux, appariement, intervention comportementale précoce

INTRODUCTION

L'augmentation de la prévalence des troubles dans le spectre de l'autisme (TSA), estimée à 90 enfants pour une cohorte de 10 000 (Centers for Disease Control and Prevention, 2009), entraîne des interrogations sur les services requis afin de permettre l'intégration des personnes ayant ce diagnostic dans la société ainsi que leur participation sociale. Les services offerts aux enfants ayant un TSA et à leur famille sont devenus des priorités pour la société québécoise. D'ailleurs, des investissements majeurs ont été faits en ce sens depuis les dernières années. En 2003, le ministère de la Santé et des services sociaux du Québec, en lien avec sa politique « Un geste porteur d'avenir » (2003), créait des services d'intervention comportementale intensive (ICI) pour les jeunes enfants ayant un TSA âgés de 5 ans et moins. Une des suites de cette initiative est la création du réseau d'expertise national en troubles envahissants du développement (RNETED, <http://msss.gouv.qc.ca/rncted>). Même les organismes subventionnaires en recherche font place aux TSA et à l'ICI. Par exemple, le *Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture* (FQRSC) a mis sur pied trois programmes de subvention liés directement à la question. Un de ces programmes, créé en 2010, s'intitule d'ailleurs : *L'intervention comportementale intensive (ICI) au Québec : Portrait de son implantation et mesure de ses effets*.

L'ICI

L'ICI est un modèle d'intervention découlant de l'analyse appliquée du comportement (AAC) dont originent plusieurs programmes d'intervention précoce (p. exemple, Leaf & McEachin, 1999; Lovaas, 1987) s'adressant aux jeunes enfants ayant un TSA. Ce modèle d'intervention vise à susciter chez l'enfant l'apprentissage de comportements instrumentaux, sociaux et cognitifs permettant d'améliorer son intégration scolaire, sociale et, ultérieurement, socioprofessionnelle. L'enseignement par essais distincts (anglais : *discret trial teaching*) est la méthode favorisée pour susciter ces apprentissages. Selon ce type d'enseignement, on divise l'objectif d'intervention ou le comportement cible en petites unités, selon un ordre déterminé par l'intervenant et selon le fonctionnement de l'enfant. Chaque réponse de l'enfant est précédée d'un stimulus discriminatif (p. exemple, consigne,

incitation, pictogramme) et est suivie d'une conséquence définie selon un programme de renforcement préétabli. Le curriculum détermine aussi le pourcentage ou le nombre de réussites que l'enfant doit obtenir avant de passer à une prochaine étape et ce, jusqu'à ce qu'il atteigne le comportement terminal et puisse accéder à un objectif d'apprentissage plus complexe. Les programmes ICI comportent également diverses modalités d'intervention proposées par le *National Research Council* (2001), soit un début précoce, un engagement actif (un minimum de 20 heures, 5 jours par semaine, durant toute l'année), l'utilisation d'un curriculum structuré et planifié qui inclut des objectifs spécifiques, la priorité dans les interventions accordée à l'enseignement direct des habiletés de base, telles que la communication, les compétences sociales, le développement cognitif, les habiletés de jeu et la gestion des comportements inadéquats, des procédures de généralisation des acquis et de maintien des habiletés, des interventions individualisées, un faible ratio intervenant-enfant (idéalement un ratio intervenant et enfant un pour un), l'implication des parents, la formation spécialisée des intervenants et l'évaluation continue des progrès.

Les études sur l'efficacité de l'ICI

Actuellement, l'ICI est le seul programme d'intervention précoce reconnu comme étant établi sur des données probantes et comme ayant un effet significatif sur le développement et les apprentissages des enfants ayant un TSA (Eldevik, Jahr, Eikeseth, Hastings et Hugues, 2010; Eldevik, Hastings, Hugues, Jahr, Eikeseth et Cross, 2009; Makragianni et Reed, 2010; Myers, Plauché, Johnson et coll., 2007; Peters-Scheffer, Didden, Korzilius et Sturmey, 2011; O'Connor et Healy, 2010; Ortega, 2010; Reichow et Wolery, 2009; Rogers et Vismara, 2008). Il demeure néanmoins que des différences importantes sont observées quant à la réponse des enfants à ce type d'intervention (Howlin, 2010; Perry, Commings, Geier et coll., 2011; Schreibman, 2000). Si environ la moitié des enfants fait des gains significatifs, certains d'entre eux connaissent peu ou pas d'amélioration suite à l'ICI (Howlin, 2010; Reichow et Wolery, 2009; Smith, 1999). Ce constat suggère de nouvelles pistes de recherche et souligne la nécessité de se pencher sur les composantes de l'intervention qui sont les plus efficaces en fonction des profils des enfants et ce, en tenant compte des conditions dans lesquelles elles ont lieu (Howlin, 2010).

Des études portant sur l'ICI se sont penchées sur les facteurs en lien avec son efficacité, tels que l'intensité et la durée, les diverses modalités définissant le cadre d'intervention

(exemples: ratio enfant – intervenant), la formation des intervenants et l'implication des parents dans l'application du programme (Granpeesheh et coll., 2009; Makragianni et Reed, 2010; National Research Council, 2001; Sallows et Graupner, 2005; Smith, Buch et Gamby, 2000; Smith, Eikeseth, Klevstrand et Lovaas, 1997). Ces études abordent des facteurs liés aux différents aspects des programmes eux-mêmes et à l'environnement de l'enfant. Cependant, peu de travaux ont été réalisés par rapport aux caractéristiques individuelles qui peuvent influencer la réponse à l'intervention. Pourtant, un tel type de recherche déboucherait sur des stratégies pour augmenter l'efficacité des programmes en suggérant, entre autres, des pistes d'individualisation (Kasari, 2002; Mundy et Crowson, 1997; Perry et coll., 2001; Reichow et Wolery, 2009; Smith, 1999). En plus de souligner l'importance d'étudier la manière dont les différences individuelles peuvent influencer la réponse aux programmes, Lord (2002) propose aussi d'étudier la façon selon laquelle les différences dans les sous-groupes du spectre autistique peuvent faire varier cette réponse. Les quelques études sur les facteurs individuels ayant un effet sur la réponse à l'ICI concernent l'âge lors de l'entrée au programme, le fonctionnement intellectuel et d'autres facteurs évalués principalement par des tests standardisés. D'ailleurs, la plupart des études sur l'ICI se font en tenant compte de l'évolution des résultats obtenus à partir de tests standardisés avant et après plusieurs mois d'intervention (Granpeesheh, Dixon, Tarbox, Kaplan et Wilke, 2009). Ceci génère certains défis méthodologiques liés aux limites des outils psychométriques, telles qu'une faible sensibilité à faire ressortir les progrès plus modestes. Aussi, certains auteurs soulignent que les travaux de recherche sur l'ICI devraient davantage évaluer la performance des enfants par rapport aux comportements sociaux et à la communication parce qu'ils seraient, avec les comportements adaptatifs, les plus résistants à l'intervention (Kelley, Naigles et Fein, 2010).

L'intégration de divers modèles en l'analyse du comportement pour alimenter la recherche sur l'ICI

Ainsi, certains aspects de l'ICI, qu'ils soient en lien avec le programme directement ou en lien avec certaines caractéristiques des enfants qui y participent, doivent être davantage étudiés afin d'assurer une meilleure individualisation de l'intervention. Par exemple, les facteurs influençant le développement des enfants ne seraient pas systématiquement pris en compte dans les programmes d'intervention visant la clientèle (Kasari, 2002). Certains auteurs (Donais, 1996; Forget, Donais et Giroux, 2001; Poirier et Forget, 1997) montrent

l'intérêt d'étudier la sensibilité à l'attention sociale, telle que mesurée par la loi généralisée de l'appariement, en la considérant comme une variable pouvant influencer le développement de diverses habiletés, l'intensité des symptômes et la performance des participants dans le cadre d'un programme d'intervention. Un nombre croissant d'études s'intéressent à ce phénomène chez la clientèle TSA (Donais, 1996; Forget & Rivard, 2010; Poirier et Forget, 1997; Duval et Forget, 2005; Rivard et Forget, 2006). Cette variable permet d'étudier la capacité de l'enfant, en contexte d'intervention, à varier son comportement en fonction des changements dans l'attention sociale donnée par son intervenant. Ceci amène à voir dans quelle mesure l'enfant est sensible à cette conséquence, puisque utilisé dans les programmes ICI, et à observer si le degré de sensibilité sociale peut être en lien avec sa performance. En fait, divers modèles en analyse du comportement, tels que ceux portant sur l'appariement, pourraient alimenter les travaux sur l'intervention précoce et l'amélioration des services ICI offerts aux enfants et à leur famille. C'est le cas, entre autres, des travaux sur l'observation directe qui permettraient de pallier certaines limites des tests standardisés. Cette méthode présente une meilleure validité écologique que d'autres méthodes d'évaluation et est plus représentative des patterns de comportementaux réels. Un autre exemple est l'analyse fonctionnelle des comportements verbaux de Skinner (1957) et les travaux qui en découlent. Ce système de classification des comportements verbaux permet d'analyser les fonctions du langage et les paramètres de l'environnement qui les définissent. D'ailleurs, divers modèles d'intervention basés sur ce système deviennent de plus en plus dominants en AAC et dans le domaine des TSA. Ce modèle peut être utilisé en combinaison avec d'autres programmes d'intervention tels que ceux de type ICI. En fait, très peu d'études ont tenté de mettre en lien l'ensemble de ces travaux, c'est-à-dire ceux portant sur l'observation directe, l'appariement, les comportements sociaux, les comportements verbaux, dans le cas des TSA et des services de type ICI.

Cette thèse doctorale intègre différents travaux portant sur les TSA, l'observation directe, les comportements sociaux, la sensibilité sociale, les comportements verbaux et l'ICI. De façon générale, la thèse s'intéresse à la progression des comportements sociaux et verbaux qui se manifestent chez les jeunes enfants ayant un TSA dans le cadre d'un programme de type ICI. Cette évolution est mesurée par l'intermédiaire d'observations directes des comportements

et par l'analyse quantitative de la progression de ceux-ci avant et après quelques mois d'intervention. La sensibilité à l'attention sociale, le fonctionnement intellectuel et le niveau de sévérité des symptômes autistiques sont mesurés en début d'intervention, afin d'évaluer si ces caractéristiques individuelles peuvent influencer la progression des comportements sociaux et verbaux. La thèse est ainsi divisée en quatre articles empiriques qui ciblent tous ce thème général. Ces études ont été réalisées auprès de 14 enfants ayant un TSA âgés de 2 à 5 ans et débutant un programme d'ICP dans un centre de réadaptation en déficience intellectuelle et en troubles envahissants du développement (CRDI-TED). Il est à noter que l'utilisation du terme ICP est favorisée contrairement à celui d'ICI, puisque le programme est desservi à en moyenne 14,46 heures par semaine et que le contexte des études ne permettait pas de vérifier l'inclusion des paramètres que sous tend l'ICI tel que l'intensité de l'intervention, la durée de celle-ci et la formation du personnel.

Le premier article, présenté au chapitre 1, s'intéresse aux comportements sociaux et comporte deux objectifs. Le premier objectif vise à décrire la fréquence de 13 comportements sociaux appropriés et inappropriés des participants en début de services d'ICP. Le deuxième objectif de cette étude vise à évaluer les liens entre les différents patterns de comportements sociaux des enfants et leur niveau de fonctionnement, tel qu'évalué par le fonctionnement intellectuel et la sévérité des symptômes autistiques. Cet article, dont le titre est *Naturalistic Observations of Appropriate and Inappropriate Social Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorders at the Onset of an Early Behavioral Intervention Program*, est soumis à la revue *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*.

Le deuxième article de la thèse, présenté au chapitre 2, porte sur la sensibilité sociale des jeunes enfants ayant un TSA. Cet article comporte en trois objectifs. Le premier vise à mesurer le degré de sensibilité sociale, telle que mesurée par la loi généralisée de l'appariement, chez les participants et de comparer les données selon l'utilisation de deux types d'analyse (molaire et moléculaire) et deux temps d'observation. Le deuxième objectif de l'étude vise à faire ressortir les liens entre les divers patterns d'appariement, ou de sensibilité sociale, et le niveau de fonctionnement des enfants. Compte tenu du fait que les études dans le domaine utilisent différentes versions de l'équation de l'appariement et que peu d'auteurs justifient leur choix et les effets de celui-ci sur leurs résultats, un troisième objectif à cette étude vise à comparer les résultats sur la sensibilité sociale des participants en

utilisant la loi généralisée de l'appariement (Baum, 1971) et la loi de l'appariement (Herrnstein, 1961). Le titre de cet article est : *Clinical and Methodological Issues Related to the Matching Law: Sensitivity to Social Attention in Children with Autism Spectrum Disorders*. Il a été soumis à la revue *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*.

Le troisième article concerne plus particulièrement les comportements verbaux des enfants ayant un TSA. Il est présenté au chapitre 3 de la thèse. Le premier objectif de cet article est de décrire la fréquence d'émission de 13 comportements verbaux, vocaux et comme interlocuteur chez les participants et ceci en début d'ICP. Le deuxième objectif est d'évaluer les liens entre ces patterns de comportements verbaux, le fonctionnement intellectuel et la sévérité des symptômes autistiques. Le troisième objectif est de décrire les types de conséquences qui suivent les comportements verbaux des enfants en début d'intervention, ceci dans le but de comparer les résultats empiriques aux postulats théoriques de base de Skinner (1957). L'objectif est aussi de pouvoir faire des recommandations par rapport à l'aménagement de ces contingences en ICP afin de favoriser l'apparition de comportements verbaux appropriés. Cet article, dont le titre est *Verbal Behavior in Young Children with Autism Spectrum Disorders at the Onset of an Early Behavioral Intervention Program*, est accepté dans la revue *The Psychological Record*.

Le quatrième article rejoint le thème général de la thèse et vise à mesurer la progression des comportements sociaux et verbaux dans le cadre du programme ICP et à voir si certaines caractéristiques peuvent l'influencer. Cet article, présenté au chapitre 4, a trois objectifs. Le premier vise à mesurer la progression des comportements sociaux chez les enfants après 8 mois d'intervention. Le deuxième vise à mesurer la progression des comportements verbaux, vocaux et comme interlocuteur chez les enfants après 8 mois d'intervention. Le troisième est d'évaluer les liens entre les paramètres définis par la loi généralisée de l'appariement et la progression des comportements sociaux et verbaux après 8 mois d'intervention et ce, en comparaison avec la sévérité des symptômes autistiques et le fonctionnement intellectuel. Ce quatrième article, intitulé *Changes in the Social and Verbal Behaviors of Children with Autism Spectrum Disorders during an Early Behavioral Intervention Program and their Link with Social Attention Sensitivity*, sera soumis à la revue *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*.

Suite aux quatre articles constituant le corps de la thèse, une discussion générale est présentée afin d'intégrer l'ensemble des résultats et de proposer quelques recommandations ainsi que des pistes de recherches futures. Puisque l'augmentation des TSA et le développement de meilleures pratiques d'intervention concernant la clientèle ont aussi des répercussions importantes sur la profession de psychologue et sur la recherche en psychologie, la discussion générale se termine en évoquant le mémoire déposé par la Société Canadienne de Psychologie (SCP, Novembre, 2006), dans lequel cette dernière prend position par rapport à l'intervention auprès des personnes autistes et plus particulièrement par rapport à l'ICI.

Mots clé : troubles du spectre de l'autisme, intervention comportementale précoce, comportements sociaux, comportements verbaux, sensibilité sociale, loi généralisée de l'appariement.

CHAPITRE I

ARTICLE I

Title Page

Naturalistic Observations of Appropriate and Inappropriate Social Behaviors in Children with
Autism Spectrum Disorders at the Onset of an Early Behavioral Intervention Program

Mélina Rivard, Jacques Forget et Normand Giroux

Université du Québec à Montréal

Abstract

Few observational studies have been conducted on the social behaviors and problem behaviors of young children with autism spectrum disorders (ASD) prior to receiving early intervention or within natural settings. These behaviors have important impacts on development, learning and response to intervention. This observational study attempted to describe the social behaviors and problem behaviors of 14 children with ASD in kindergarten at the onset of an early behavioral intervention (EBI) program. The first objective was to analyze the frequencies of 13 targeted appropriate and inappropriate social behaviors and to analyze the similarities and the differences among the participants. The second objective was to evaluate the link between the patterns of behaviors and the level of functioning (intellectual functioning and severity of autistic symptoms). Three distinctive groups of children were evident according to appropriate and inappropriate social behaviors, and some patterns of behaviors were related to the level of functioning.

Keywords: social behaviors, autism spectrum disorders, direct observations, early intervention.

Naturalistic Observations of Appropriate and Inappropriate Social Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorders

Social deficits are one of the three core symptoms in Autism Spectrum Disorders (ASD) (Fostad, Matson, Hess & Neal, 2009). Despite this common area of impairment within ASD, there is a large inter-individual variability in the severity of this deficit (Jones & Klin, 2009). In fact, the concept of a spectrum of social deficits is now well accepted (American Psychiatric Association, 2010). Although children with ASD show variations in their social abilities, as demonstrated by standardized evaluations and in analogue situations of evaluation, few data is available to point out which social behaviors are manifested in different natural settings; whether some social behaviors are more commonly deficient in natural interactions; and whether some social behaviors can serve as a base from which other skills may be learned. Also, few studies have been conducted that directly observe and analyze the topography and the frequency of appropriate and inappropriate social behaviors of children with ASD, prior to exposure to early intervention.

The assessment and treatment of socially inappropriate behaviors is an important area of needed research in ASD, because such behaviors can interfere with daily life activities and response to early intervention (Fox, Dunlap & Cushing, 2002; O'Reilly, Rispoli, Davis & al., 2010; Symes, Remington, Brown & Hasting, 2006). A social skills deficit is one of the factors that may increase the risk of challenging behavior among children with ASD (Matson & Nebel-Schwalm, 2007). One way to prevent the occurrence of challenging behaviors is

replacing those behaviors with functionally equivalent social and communicative skills (Fox & al., 2010; O'Neill, Horner & Albin, 1997). Thus, the links between challenging behaviors and alternative appropriate social behaviors should be studied. Direct observational data on appropriate and inappropriate social behaviors and the analyses of the relations between those behaviors would help the behavioral identification of social deficits, help determine the curriculum for social skills acquisition during early intervention programs, as well as facilitate school integration.

Observational Studies of Social Behaviors in Children ASD

Studies have demonstrated that children with autism do exhibit social behaviors (Sigman, Mundy, Sherman & Ungerer, 1986). Often such studies were conducted in laboratory settings or within tightly structured and controlled evaluation environments. Sigman and Ruskin (1999a) compared the frequencies of social behaviors on the *Early Social Communication Scale* (ESCS; Mundy, Hogan, & Doehring, 1996) of 70 children with ASD to a group of children with Down's Syndrome ($n = 93$), to children with developmental delays ($n = 59$) and to a group of typical children ($n = 108$). This version of *ESCS* was a videotaped observational measure that included a set of 25 semi-structured eliciting situations that encouraged interactions between the child and the experimenter. The data showed that the group of children with ASD initiated social interactions less often than the children with Down's syndrome, but there were no significant differences between the other groups in this targeted behavior. When the experimenters initiated a social interaction, the responses of the children with ASD were comparable to the other groups of children. The authors concluded that these groups did not differ very much in the frequency in which they responded in dyadic social interactions. These results may be due to the high level of structure of the laboratory

environment within which the tests were conducted and also the fact that the participants interacted with one adult in a one-on-one situation. Another study from the same authors that was conducted in a school environment, where the researchers directly observed initiation, response to another person's demand and the capacity for the children to maintain interactions with peers, revealed different results (Sigman & Ruskin, 1999b; see Table 1). Other studies conducted in natural settings, such as at a school or in a family's home, confirmed that children with ASD do indeed present appropriate social behaviors. Table 1 presents a brief and non-exhaustive summary of observational studies that aimed to quantify social behaviors through direct observations. This table describes the number of participants, the diagnosis of the participants, their age, the procedures used during observations (environment, context, time of the day, the number of sessions, the recording windows, the ratio of people to participants during the observation, the number of targeted behaviors, the person with whom the child interacted) and a brief presentation of the results.

<Table 1 here>

This summary does not include observational studies that focused on other types of behaviors that may be linked to or have an impact on the description of social behaviors, such as communication behaviors. For instance, Stone & Caro-Martinez (1990) studied the spontaneous communication of 30 children with autism aged 4 to 13 years old, during a 2 to 3 hour session. They concluded that these children initiated communication only 3 to 4 times per hour. In this case, it would be difficult to compare the initiation of communication behaviors to the initiation of social behaviors as presented in the studies described in Table 1. There are also a substantial number of studies that document other behaviors related to social

interaction, such as joint attention (Shumway & Wetherby, 2009), which are likewise not included in Table 1.

The terminology used to determine the targeted social behaviors and the procedures to analyze the data generally varied in the studies listed in Table 1, which complicated any comparison of results. Moreover, some of these studies showed certain limitations: a small number of different periods of observation, lack of control of the observational situation (variability between sessions), small size of the recording window, uncontrolled time of day of observations, a small range of target behaviors observed, and a poor homogeneity in the ages of children. Bijou, Peterson, & Ault (1968) mentioned that observational studies should have a minimum of three observation sessions to establish a clear behavior pattern. According to Bloom, Fischer, & Orme (2003), the number of sessions for observation should be around 10, when it is practically and ethically feasible. In Precision Teaching literature, baselines should be created through 7 to 10 periods of observation to achieve stability and to ensure that changes in data after one intervention are due to the intervention and not to natural variations of the behavior (Giroux & Forget, 2001).

It is important to note that the objectives of these studies were to use direct observation procedures to evaluate social behaviors in natural settings, not to evaluate responses to specific interventions. They were conducted either before the participants began early intervention programs or while they were in the process of receiving some other form of unspecified intervention.

Direct Observations of Social Behaviors in Intervention Studies

A large number of research projects describe social behaviors of children with ASD using direct observation techniques, but in the context of responses to specific intervention

programs. For instance, many studies choose specific target behaviors and apply an ABAB research design to evaluate the effects of the intervention. Reporting a huge amount of research data is beyond the scope of this article, yet it is important to highlight a few examples. Reichow & Volkmar (2009) developed a synthesis of intervention programs aimed at increasing social behaviors for people with autism aged 2 to adulthood. Among the sixty-six studies they presented, many included systematic observations of targeted social behaviors. One example of evaluating the intervention response on social interactions is from Koegel, Vernon, & Koegel (2009) where the authors observed the impact of using reinforcers on the social initiation behaviors for three, 3-year-old children with ASD. Another example is a study by Odom & Strain (1986), which demonstrated that peer initiated procedures and teacher-antecedent strategies increased the social responses in children with ASD. Nevertheless, the baseline data of this study demonstrates that initiations occurred very infrequently. In general, the studies tend to show that initiation of social interactions made by these children occurred at a low rate (Odom & Strain, 1986).

The Choice of Target Social Behaviors and Associate Factors

There exists a wide variation in the definitions and terms used for pinpointing social behaviors and labeling target social behaviors in studies or methods being used to analyze social deficits in ASD. The selection of target social behaviors varies among studies as does the scope of these studies. Odom and Strain (1986) defined social interaction as a reciprocal interaction where children must respond appropriately to the social behaviors of others and their responses must elicit responses from others. Inappropriate social behaviors include, as a result, inappropriate behaviors emitted after a demand or initiation of interaction by another person, such as physical aggression, self-injury and opposition. Many studies include both

positive social initiations (for example, to seek aid or information nonverbally) and negative initiations (for example, physical aggression). Some studies have included non-social behaviors in order to evaluate the percentage of social behaviors compared to all behaviors emitted by the children during in a given period of time.

In light of the many different observational studies mentioned, social behaviors of children with ASD seemed to vary depending on the level of intellectual functioning, the day of observation, person with whom the social interactions were initiated (adults versus children; familiar versus unfamiliar person), the ratio of people to participants, the environment and the context of observation, and the type of target behaviors observed. Hauck, Fein, Waterhouse & Feinstein, (1995) observed that few studies have considered sets of these factors in combination with each other. Likewise, only a few studies have systematically evaluated the links between social behaviors and the severity of the autistic profiles in children with ASD. Sigman & Ruskin (1999c) demonstrated, that the developmental and language age of children was significantly related to the level of social interactions. Poirier & Forget (1997) observed that the average percentage of appropriate social behaviors of children differed according to the children's level of functioning (low versus high). One study of Emerson & Einfeld (2010) demonstrated that there were relations between cognitive performance and the presence of emotional and behavioral problems in young children with developmental disabilities.

To summarize, research on the social behaviors of children with ASD has been mainly done via standardized tests, in formal evaluation settings or in the context of intervention evaluation studies. To our knowledge, no study to date has systematically and

directly observed appropriate and inappropriate social behaviors of young children with ASD in kindergarten contexts at the onset of an early behavioral intervention (EBI) program.

Objectives

The first objective of this study was to analyze the social behavior of 14 children with ASD aged 3 to 5 at the onset of an early behavioral intervention (EBI) program, along the following parameters: 1) describe the frequencies of 13 appropriate and inappropriate social behaviors; and 2) identify the similarities and the differences among the participants according their social behavior patterns. The second objective was to evaluate the correlations between the appropriate and inappropriate social behaviors of the children, and both the severity of their autistic profile and their intellectual functioning.

Method

Participants and Setting

The participants were 14 children with ASD aged 3 to 5 years old at the onset of the study. There were two girls and twelve boys. All of the participants came from the same public developmental service agency in the province of Quebec and had entered an EBI program within the agency. The first language of the participants was French and therapy was carried out in French. The criteria for inclusion into the program were that participants had to 1) have received a diagnosis of ASD from a multidisciplinary team, 2) be younger than 5 years and 11 months of age at the beginning of the program, and 3) live within the territory of the public developmental service agency. None of the participants had previously received social skills intervention or other intervention services before entering the EBI program.

The EBI program was based on the intensive behavioral intervention (IBI) curriculum developed by Lovaas (1987) and used discrete trials, individualized and structured tasks with specific objectives, to increase communication, social, cognitive and

play skills and to decrease inappropriate behaviors. The term EBI was used in the present study instead of IBI because the researchers did not have control over the key factor of an IBI program, namely the intensity of instruction. Approximately 14.46 hours per week were offered by the developmental services agency. In addition, the researchers did not have control over other parameters of the program, such as the training of the therapists and duration of therapy sessions.

The EBI sessions consisted of one-on-one therapy (i.e. one therapist to one child ratio) and were conducted in each participant's kindergarten in the same EBI-adapted room each session. The rooms included a child-sized table and chair, and few stimuli other than the material used for the EBI activities. One observer was assigned to each participant and was present across all observation sessions. Each observer was located in a corner of the room with a hand-held camera and had no interaction with the therapist or the child during the structured activities. The activities implemented within the observation periods were similar for all the participants. The therapists were not informed about the purpose of the study or about the types of behaviors being observed. They did not receive special instructions on what to do or to say during the sessions; therefore the amount and type of social demands placed on the child were those occurring naturally within the EBI context.

In order to try to stabilize factors that could impact the data, the researchers attempted to ensure homogeneity between participants in terms of setting: the same ratio of people present in the setting, a consistent person with whom the participant interacted, the same day and the same time of observation, the structure of the environment of observation, the number of sessions of observation and the size of the recording window. In addition, they

tried to obtain homogeneity in the participants' age range in order to focus on one main phase of social development and in early intervention.

Procedures and Measures

Measures of autism severity and intellectual functioning

The *Childhood Autism Rating Scale* (*CARS*; Schopler, Reicher, & Rothen-Renner, 1988) was used to establish the degree of severity of each child's autistic profile. This test assigned each child a score from 15 to 60, where 60 corresponded to the highest autistic severity. The *Gilliam Autism Rating Scale* (*GARS*; Gilliam, 1995) was also used to obtain an autism quotient that gave a score ranging from ≥ 69 to ≤ 131 (both extreme scores). In the case that *CARS* or *GARS* did not confirm the diagnosis, the *Gilliam Asperger's Disorder Scale* (*GADS*) (Gilliam, 2001) was used. This test produced an Asperger quotient, ranging from ≥ 69 to ≤ 80 (both extreme scores). The tests were administered and scored by three research assistants, who each held a three-year undergraduate degree in psychology and were currently completing a Master's degree in autism. The research assistants received theoretical and practical training as well as supervision by the principal researcher. Prior to administering the tests, the assistants observed each participant interacting with his or her therapist as well as with typical children during seven one-hour sessions.

One of these research assistants also measured the participants' intellectual functioning with the *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence* (*WPPSI-III*; PsyCorp, 2002) for children aged 2.6 to 7.3 years old. Three of the WPPSI-III indices were retained: Full-Scale IQ (FSIQ), Verbal IQ (VIQ), and Non-Verbal IQ (NVIQ). This intellectual evaluation was completed for 11 participants only, due to parental refusal for three of the participants to take the test. The same assistant conducted the WPPSI-III for all

participants. She received thorough training and was extensively supervised by the principal researcher.

Measures of social behaviors

This study attempted to describe a large number of target behaviors in order to cover a representative repertoire of appropriate and inappropriate behaviors in children with ASD. Data on the targeted social behaviors were collected from seven observation sessions of 60 minutes for 13 participants and six sessions of 60 minutes for one participant (3). The last missing session was due to the participant being sick and unable to report the session. Thus, the data analysis was conducted from 420 minutes of videotaped sessions for each participant (360 for participant M3). Social behaviors were documented during fixed intervals of time, with 5 seconds of observation followed by 5 seconds of data collection. Therefore, a total of 2520 intervals of observation of 5 seconds were recorded per participant (2160 intervals for M3). Intervals contained the antecedent-response-consequence sequences and the frequencies of targeted behaviors were recorded and later analyzed. Data was obtained on both the social behaviors of the participants and on the behaviors of the therapists (i.e. the type of antecedent and consequence stimuli delivered by the therapist for each target behavior of the child). This present article presents the data of children exclusively.

Operational definitions of target behaviors, inspired by Donais (1996), are presented in Table 2. These recorded behaviors were not exclusive; they could be recorded in the same interval in any combination. It should be noted that the data recorders were provided with an observation guide, which was comprehensive in its operational definitions and contained examples and counter-examples for each target behavior.

<Table 2 here>

The research assistants who coded the data were 12 undergraduate psychology students who were blind to the purpose of the study. They received 60-hours of training in systematic observation, which included a written program, oral exams, video training, and frequent supervisions by the principal researcher. The research assistants achieved an inter-observer agreement score of 85% before they started to record. Inter-observer agreement was obtained by having a second independent assistant code 14.3% of the videotaped observation session for each participant. This inter-observer agreement was obtained by computing the percentage agreement ($\text{agreements} / (\text{agreements} + \text{disagreements}) \times 100$). The results of inter-observer agreement were in the range of 75% to 87%.

RESULTS

Objective 1

Intra-individual analysis

Figure 1 graphically displays the frequencies of each target behavior for each participant, across all seven sessions. An intra-individual analysis was conducted to see the variability of target behaviors emitted by each participant and to see the stability of these behaviors across the seven sessions. As seen in Figure 1, each participant presented a wide range of frequencies in the target behaviors. The frequencies of each category of behavior remained relatively stable across sessions for each participant. Considering the large amount of data per participant that resulted from this analysis, a description for each series of frequencies of behaviors for each participant is not included here. Instead one example is provided. The first participant (1) had high frequencies of responses to demands (R), maintaining interactions (M), self-stimulatory behavior (A) and non-social behavior (N), but

low frequencies of initiation of interactions (I), refusal to demands (O), other social behaviors (S) and the majority of inappropriate behaviors.

<Fig. 1 here>

Inter-individual analysis

An inter-individual analysis was also conducted to evaluate the similarities and the differences between the participants. A visual analysis of the three types of behaviors included in Figure 1 (appropriate, inappropriate and non-social) allowed some conclusions to be drawn about the similarities and differences among the participants. First, the level of appropriate social behaviors was higher than the level of inappropriate social behaviors, thus showing a homogenous pattern in the sample. With the exception of self-stimulatory behaviors (A), inappropriate social behaviors were very infrequent. Non-social behaviors were relatively frequent compared to inappropriate social behaviors. A highly negative correlation ($r = -.78$, $p \leq .01$) existed between appropriate social behaviors on one hand and inappropriate and non-social behaviors on the other. The more appropriate social behaviors were observed, the more the occurrences of inappropriate and non-social behaviors were diminished.

Figure 2 presents the means and standard deviations of the frequencies of targeted behaviors for all participants. This figure illustrates some patterns within the three types of behaviors. As an example, appropriate social behaviors performed by the participants were relatively homogenous. They emitted more responses to demands (R) and more behaviors to maintain interactions (M) than other appropriate behaviors. There were also regularities in the low frequencies of initiation of interactions (I) and refusals to demands (O). Inappropriate social behaviors such as self-injurious (Au), aggression on others (Aa), aggression on

materials (Am) and other inappropriate behaviors (Ae) had very low or zero frequencies. Self-stimulatory behaviors (A) had the 4th largest mean of frequency, yet while some participants (ex: 1, 6, 11) frequently expressed self-stimulation (A), others (ex: 3, 5, 7) displayed this behavior in a very low frequency or not at all. This is represented by a large standard deviation for this particular behavior. Non-social behaviors (N) were common for all participants, with a large standard deviation.

<Fig. 2 here>

Figure 2 shows that non-social behaviors (N) were frequently emitted with a mean (M) of 113.3 and a standard deviation (SD) of 48.8. These behaviors were followed by responses to demands (R) ($M = 101.4$, and $SD = 30.7$) and maintaining interactions (M) ($M = 99.9$, and $SD = 42.1$). Self-stimulatory behaviors (A) varied the most among the participants ($SD = 50.62$).

Objective 2

For the second objective of this study, a matrix of correlation (Table 3) was developed in order to evaluate the relationship between the means of frequencies of behaviors, the degree of severity of the autistic profile, and the level of intellectual functioning. The correlations were significant at $r = .535$ ($p \leq .05$). The frequencies of responses to demands (R) were positively correlated with all three IQ indices while the frequencies of refusals to demands (O) were positively correlated with full scale IQ (FSIQ) and non-verbal IQ (NVIQ). There was a negative correlation between the frequencies of initiations of interactions (I) and the CARS score. The frequency of self-stimulatory behaviors (A) was positively correlated with the degree of severity of the autism profile, and negatively correlated with the FSIQ and NVIQ. Aggression on materials (Am) was positively

related to the degree of severity of autism. Non-social (N) behaviors were positively correlated to the degree of autism and negatively related to the three IQ indices. The percentage of appropriate behaviors (% app.) and the frequency by minute (Freq. Min. App.) of these behaviors were negatively correlated to the degree of autism and positively related to the three IQ indices.

<Table 3 here>

<Fig. 3 here>

<Fig. 4 here>

<Fig. 5 here>

Three distinct groups of participants emerged based on percentages of appropriate social behaviors displayed during observational sessions. Figures 3 to 5 show the percentages of appropriate social behaviors by observational session for each participant. Participants with means of appropriate social behaviors of 50% and lower are presented in Figure 3. The lowest percentages were emitted by participants 11 (26.1 to 39%, $M = 30.3\%$), 6 (25.5 to 38.9%, $M = 33.9\%$), 10 (37 to 55.1 %, $M = 45\%$) and 1 (41.35 to 66%, $M = 50.8\%$). These four participants also presented more severe profiles on CARS scores (11, 44.5; 6, 38; 10, 37.5; 1, 44), on GARS scores (11, 117; 6, 96; 10, 100; 1, 103), and on IQ scores (11, 44; 8, 51; 10, 57; 1, 45). It is interesting to note that three of these participants had the highest frequency of self-stimulatory behaviors (11, 6, and 1). Table 4 displays the highest percentages of appropriate social behaviors (over 70%), which were emitted by participants 5 (82.3 to 87%, $M = 85.5\%$), 4 (79.9 to 84.3 %, $M = 82.5\%$), 3 (64 to 81.4%, $M = 71.8\%$) and 13 (45.3 to 88.9%, $M = 70.5\%$). The majority of these participants also seemed to have lighter deficits according to the CARS scale (5, 22.5; 4, 25; 3, 30) and on the GARS scale (5,

64; 4, 74; 3, 81). Participants 5 and 4 did not seem to have intellectual deficits, with respective FSIQs of 117 and 111. The frequencies of self-stimulatory behaviors for participants 3, 4 and 5 were relatively low. Figure 5 presents the six other participants, who exhibited appropriate social behaviors 50% to 70% of the time (14, 58.3%; 12, 59.9%; 7, 57.4%; 2, 61.2%; 9, 63%; 13, 67.7%). A simple ANOVA was computed to evaluate if these three groups were statistically different according to appropriate behaviors. The mean differences for appropriate social behaviors between the groups were $F(2, 11) = 30.78$, and were statistically significant at .05. The η^2 of 85% showed an important difference between those groups.

DISCUSSION

This observational study provided a quantitative analysis of social behaviors of children diagnosed with Autism Spectrum Disorders, between the ages of 3 and 5. The first objective was to precisely describe the types and frequencies of appropriate and inappropriate social behaviors of those young participants. This analysis made it possible to then 1) empirically evaluate the inverse relationship between inappropriate social behaviors and alternative appropriate social behaviors; 2) identify if there were certain social behaviors that varied across participants; and 3) identify if there were certain social behaviors that were deficient across all participants.

Data from the intra-individual analysis of objective 1 were consistent with the other studies presented in Table 1, which ascertained that children with ASD do present appropriate social behaviors. In fact, for the majority of the participants in the present study, appropriate social behaviors combined were more frequent than inappropriate behaviors combined or non-social behaviors. Inappropriate social behaviors, excluding self-stimulation,

were very infrequent. Only one participant presented self-injurious behaviors and three presented aggression on someone or on the environment. These results could be important in the planning of educational programs in different integration contexts; in demystifying common conceptions that children with ASD have too many problem behaviors for inclusion into mainstream classrooms. Future studies should assess children demonstrating inappropriate social behaviors to see if they are maintained or exacerbated in time, or if they manifest into challenging behaviors, which would have implications for early intervention.

Our data also showed that non-social behaviors were the most frequent target behaviors emitted, which may indicate a need for these participants to learn more alternative social behaviors. This is supported by the negative correlation between the frequencies of appropriate behaviors and of inappropriate and non-social behaviors combined. These findings reflect the importance of two intervention strategies to diminish problem behaviors in children with ASD: systematically teaching appropriate alternative social behaviors and reinforcing those appropriate behaviors, which compete with inappropriate or problem behaviors. Moreover, our data is consistent with studies on response co-variation, such as Parrish, Cataldo, Kolvo, Neef, and Egel (1986) on response co-variation among compliant and inappropriate behaviors, where contingent reinforcement on appropriate behaviors not only produced an increase in these behaviors, but a decrease in inappropriate behaviors as well.

Inter-individual analyses showed trends of heterogeneity and homogeneity in our sample. Responses to demands and maintaining interactions were the two most frequently emitted appropriate social behaviors, though with large variations between participants. This is contrary to the belief that children with ASD avoid or are simply not interested in social

interactions. Initiations of interactions and refusals to demands were very infrequent for all participants, without a large variation between participants. These findings may reflect that responding and maintaining interactions are behaviors that are differentially present in children with ASD along a continuum of social abilities. The initiation and refusal behaviors may be, in contrast, part of a core social-communication deficit that is homogeneous in the autism spectrum. This result supports Hauck et al.'s (1995) conclusion that initiation of peer contact may be a particularly useful index of social development in ASD children. Our study found the same conclusion for initiation of interaction with adults. Self-stimulatory and non-social behaviors may also be indicators of the variation in social deficits, as they were frequent but varied across the sample, showing large standard deviations among the participants. These two behaviors may exacerbate the degree of severity of autism, demonstrated by the correlation between these behaviors and the CARS and GARS, and the negative correlation between these behaviors and IQ.

To summarize, the large standard deviations among responses to demands, maintaining interactions, self-stimulatory behaviors, and non-social behaviors are consistent with the observation of variability between the participants and a continuum of severity of social deficits within children with ASD. This result emphasizes the need for individualized assessment of each participant and adapted intervention programs to their characteristics. On the other hand, the low frequencies and homogeneity of initiations of interactions and refusals to demands could indicate that these behaviors are part of the core social-communication deficits for children with ASD.

The second objective of the study was to evaluate the correlations between the social behaviors of the participants and both the severity of their autistic profiles and their

intellectual functioning. Three profiles of participants's social behaviors seemed to emerge from the analysis. Three participants (6, 10 and 11) showed low percentages of appropriate social behaviors (below 50%), lower IQ scores, higher scores of severity in CARS and GARS, and high frequencies of self-stimulatory behaviors and non-social behaviors. Four participants (3, 4, 5 and 8) presented a high percentage of appropriate social behaviors (above 70%) and the majority showed higher IQ scores, lower scores of severity in CARS and GARS and relatively low frequencies of self-stimulatory behaviors (A). The six other participants exhibited less extreme scores (appropriate social behaviors between 50 to 70%) and may form a third sub-group with more classical (or mid-range) profile. The existence of three distinctive groups at the onset of this early intervention program demonstrates how evaluating the emission of social behaviors could be an important factor in assessing the prognosis of children with ASD and could guide the creation of individualized intervention goals. Another study was conducted to observe the progression of the social behaviors in those three different groups after several months of EBI intervention (xxx).

The present study has some methodological limits. First, the fact that a small sample of participants was used may reduce the generalization of the data. Also, the IQ scores of three participants were absent from the analysis, due to time constraints and the refusal of the parents to conduct this evaluation. Another possible limitation may be that the seven sessions of observation took place over the course of seven weeks and therefore the last sessions were conducted after having one month of intervention. Since the goal of the study was to observe social behaviors at the onset of intervention, a more condensed series of observations might have been a better approach. Even so, the analysis of the data demonstrated that the topography and frequency of behaviors were stable during the seven weeks of observation.

Another limitation lies in the fact that the percentage of sessions with inter-observer agreements was 14.3%, which is below the standard in the field of applied behavior analysis of approximately 30%. This was due to the time consuming nature of inter-observer rating and the small group of available research assistants. Finally, this study is limited in that it provided data on the social behaviors of a very specific demographic (young children with autism) in a very specific context (one on one sessions within kindergartens). Therefore, the results may not be representative of social behaviors in older persons with ASD or children in other contexts. It would be interesting for future studies to compare these results with typically developing children.

One contribution of this study was to standardize the conditions under which observations were made. The results showed that each participant presented some variability in the behaviors he or she emitted. This highlights the importance of including a range of different target behaviors when describing the social interactions of children with ASD. The data also show that each participant's social behaviors were relatively stable over time. This reflects the importance of carefully planning the number of observations and allowing up to seven to 10 session, as recommended by Forget and Giroux (2001). In doing so, we were confident of the true representative value of the observational data. This study supports the direct observation method as an effective method for capturing the occurrence of targeted behaviors that have significant clinical value. It would qualify as a valid evaluation system before implementing an intervention plan or making any change in strategies of intervention, for example. Also, to our knowledge, it was the first observational study on social behaviors conducted during EBI activities in a kindergarten setting. In doing so, we attempted to provide a valid rationale for future EBI programs that would focus on social behaviors. This

study also made gains in terms of identifying and quantifying the social behaviors of children with ASD to facilitate the implementation of a functional analysis of these behaviors (see Forget, 2010).

In terms of clinical contributions, this study gave a behavioral identification of two components of the social autistic profile: social deficit continuum vs a core social deficit. It distinguished which social behaviors among the 13 targeted behaviors may be located on a social deficit continuum within the autistic spectrum and which ones may be part of the more core social-communication deficit. Finally, the data of this study also support the negative relation between appropriate social behaviors and inappropriate plus non-social behaviors. This result provided empirical support to intervention that focus on teaching and reinforcing alternative appropriate behaviors in order to diminish problem behaviors in children with ASD.

References

- American Psychiatric Association (APA) (2010). Autistic Disorder, 299.0
[Http://www.dsm5.org/ProposedRevisions/Pages/proposedrevision.asp](http://www.dsm5.org/ProposedRevisions/Pages/proposedrevision.asp)
- Bijou, S.W., Peterson, R.F., & Ault, M. H. (1968). A method to integrate descriptive and experimental field studies at the level of data and empirical concepts. *Journal of Applied Behavior Analysis, 1*, 175-191.
- Bloom, M, Fisher, J., & Orme, J.G. (2003). *Evaluating practice: guidelines for the accountable professional* (4th Ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon, Pearson Education, Inc.
- Donais, S. (1996). *La sensibilité des enfants autistes aux sources d'attention sociale observées dans leur milieu familial. [Social sensitivity of children with autism to social attention in the family environment.]* Doctoral thesis, Université du Québec à Montréal.
- Duval, I. (2007). *Une analyse quantitative des comportements sociaux appropriés des enfants autistes ainsi que leur sensibilité à l'attention sociale observée dans leur milieu familial. [Quantitative analysis of appropriate social behaviors of children with autism and their sensitivity to social attention in their family environment.]* Doctoral thesis, Université du Québec à Montréal.
- Emerson, E. & Einfeld, S. (2010). Emotional and behavioural difficulties in young children with and without developmental delay: a bi-national perspective. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51*, 583-593.
- Fein, D., Waterhouse, L.H., D., Lucci, D. & O'Callaghan, C. (1990). Variability in autistic children's social responsiveness. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 12*, 97.

- Fodstad, J. C., Matson, J. L., Hess, J., & Neal, D. (2009) Social and Communication behaviours in infant and toddlers with autism and pervasive developmental disorder-not otherwise specified. *Developmental Neuropsychology*, 12, 152-157.
- Forget, J. (2010). *Dictionnaire des Sciences du Comportement. [Dictionary of Sciences of Behavior]* Université du Québec à Montréal.
- Fox, L., Dunlap, G. & Cushing, L. (2002). Early intervention, positive behaviour support, and transition to school. *Journal of emotional and behavioral disorders*, 10, 149-157.
- Gilliam, J.E. (1995). *Gilliam Autism Rating Scale*. PRO-ED, Inc.
- Gilliam, J. E. (2001). *Gilliam Asperger's Disorder Scale*. PRO-ED, Inc.
- Giroux, N., & Forget, J. (2001). *Pour un nouveau départ assuré en lecture, écriture, mathématique et autres apprentissages personnels ou sociaux: guide pédagogique destiné aux enseignants en difficulté [For a new, sure start to reading, writing, mathematics, and other personal or social learnings: pedagogical guide for teachers facing difficulties]*. Montréal, Canada: Precision Teaching Consultants.
- Hauck, M., Fein, D., Waterhouse, L., & Feinstein, C. (1995). Social initiations by autistic children to adults and other children. *Journal of Autism and developmental Disorders*, 25, 579-595.
- Jackson, C. T., Fein, D., Wolf, J., Jones, G., Hauck, M., Waterhouse, L., & Feinstein, C. (2003). Responses and Sustained Interactions in Children with Mental Retardation and Autism. *Journal of Autism and developmental Disorders*, 33, 115-121.
- Jones, W., & Klin, A. (2009). Heterogeneity and Homogeneity Across the Autism Spectrum: The Role of Development. *Clinical Implications of Basic Research*, 48, 471-473.

- Koegel, R. L., Vernon, T. W., & Koegel, L. K. (2009). Improving Social Initiations in Young Children with Autism Using Reinforcers with Embedded Social Interactions. *Journal of Autism and developmental Disorders*, 39, 1240-1251.
- Lovaas, O.I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 3-9.
- Macintosh, K., & Dissanayake, C. (2006). A comparative study of the spontaneous social interactions of children with high functioning autism and children with Asperger's disorder. *Autism*, 10, 199-220.
- Maston, J. L., & Nebel-Schwalm, M. (2007). Assessing challenging behaviors in children with autism spectrum disorders: A review. *Research in Developmental Disabilities*, 28, 567-579.
- Mundy, P., Hogan, A., & Doehring, P. (1996). *A Preliminary Manual for the Abridged Early Social Communication Scale (ESCS)*. Unpublished manuscript.
- Odom, S. L., & Strain, P. S. (1986). A comparison of peer-initiation and teacher-antecedent interventions for promoting reciprocal social interaction of autistic preschoolers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 19, 59-71.
- O'Neill, R.E., Horner, R.H., Albin, R.W., Sprague, J.R., Storey, K., Newton, J.S. (1997). *Functional Assessment and Program Development for Problem Handbook*. Pacific Grove Brooks/Cole Publishing Company.
- O'Reilly, M., Rispoli, M., Davis, T., Machalicek, W., Lang, R., Sigafoos, J., Kang, S., Lancioni, G., Green, V. & Didden, R. (2010). Functional analysis of challenging

- behavior in children with autism spectrum disorders: A summary of 10 cases. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4, 1-10.
- Parrish, J. M., Cataldo, M. F., Kolvo, D. J., Neef, N. A., & Egel, A. L. (1986). Experimental analysis of response covariation among compliant and inappropriate behaviors. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 19, 241-254.
- Poirier, N., & Forget, J. (1997). L'analyse quantitative de la relation entre l'attention sociale de l'adulte et la réponse sociale d'enfants autistes et Asperger. [*A quantitative analysis of the relation between the social attention of adults and the social responses of children with autism and Asperger syndrome*]. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 7, 51-65.
- Reichow, B., & Volkmar, F. R. (2009). Social skills interventions for individual with autism: Evaluation for evidence-based practices within a best evidence synthesis framework. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, online.
- Schopler, E., Reichler, R. J., & Rochen-Renner, B. (1988). *The Childhood Autism Rating Scale* (CARS). City, CA: Western Psychological Services.
- Shumway, S., & Wetherby, A.M. (2009). Communicative acts of children with Autism Spectrum Disorders in the second year of life. *Journal of Speech, Language, and Hearing research*, 52, 1139-1156.
- Sigman, S., Mundy, P., Sherman, T., & Ungerer, J. (1986). Social interactions of autistic, mentally retarded and normal children and their caregivers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 647-656.
- Sigman, M., & Ruskin, E. (1999a). III. Nonverbal Communication, Plays and Language Skills. In *Continuity and Change in Social Competence of Children with Autism*, Down

Syndrom, and Developmental Delays. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64.

Sigman, M., & Ruskin, E. (1999b). V. Peer interaction in school. In *Continuity and Change in Social Competence of Children with Autism, Down Syndrom, and Developmental Delays*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64.

Sigman, M., & Ruskin, E. (1999c). VI. Correlates and Predictors of Peer Interactions in School. In *Continuity and Change in Social Competence of Children with Autism, Down Syndrom, and Developmental Delays*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64.

Stone, W. L., & Caro-Martinez, L. M. (1990). Naturalistic Observation of Spontaneous Communication in Autistic Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20, 437-453.

Symes, M.D., Remington, B., Brown, T. & Hasting, R. P. (2006). Early intensive behavioral intervention for children with autism Therapists' perspectives on achieving procedural fidelity. *Research in Developmental Disabilities*, 27, 30-42.

Table 1

Brief summaries of studies using direct observations of social behaviors in children with ASD.

Studies	N	D	Ages	Procedures of observations	Results
Donais (1996)	5	ASD	4 - 5.11	<p><u>Context of observations:</u> At home, two different times: meal time, and during one period of activities in different rooms of the house.</p> <p><u>Number and duration of observations:</u> 13 one-hour observation sessions over a two-month period. The full hour of observation was not always totally achieved (meal).</p> <p><u>Ratio of other people to participants during observations:</u> Ratio varied and was not described.</p> <p><u>Information about the targeted behaviors:</u> Two categories: social behaviors (response to a demand, maintaining interaction, and initiation of interaction, refusal to an interaction and other social behaviors), non-social behaviors (self-stimulation, non responding, other non-social behaviors).</p> <p><u>People with whom the participants interacted:</u> Interaction with parents and other members of the family.</p>	<p>Social behaviors were emitted 18% to 50% of the time.</p> <p>Children maintained social interactions more frequently than they initiated social interactions.</p>
Duval (2007)	9	ASD	3 - 10	<p><u>Context of observations:</u> At home in unstructured contexts. Time of the day for observations not mentioned.</p> <p><u>Number and duration of observations:</u> Three periods of six hours of observation (one per month).</p> <p><u>Ratio of other people to participants during observations:</u> 1: 1</p> <p><u>Information about the targeted behaviors:</u> 3 (response to a demand, maintaining an interaction and initiation of interaction).</p> <p><u>People with whom the participants interacted:</u> Interaction with one parent or with child care provider.</p>	<p>Appropriate social behaviors represented 59% to 96% (mean of 78%) of total social behaviors. The social behaviors represented 23 to 47% of the total behaviors. The maintaining an interaction was the most frequent behavior.</p>
Fein, Lucci, Waterhouse & O'Callaghan (1990)*	29	ASD	Not mentioned	<p><u>Context of observations:</u> In classroom during structured play sessions. 17 children were also observed in four free-play sessions. No information about the time of the day.</p> <p><u>Number and duration of observations:</u> No information about the number of observation sessions or the recording windows.</p> <p><u>Ratio of other people to participants during observations:</u> No information.</p> <p><u>Information about the targeted behaviors:</u> social initiations with others, social responses to others' initiations or to others' distress or aggression.</p>	<p>Behaviors varied across participants and settings. The largest variability was in the number of social initiations with others. The authors identified sources of variability: inter-individual differences, time, situations, objects of social behavior and components of</p>

social monitoring of the environment.			social behavior.	
People with whom the participants interacted: Interaction with a familiar and unfamiliar adult.				
Hauck, Fein, Waterhouse & Feinstein (1995)	31 ASD (18), ID (13)	7 - 14	<p>Context of observations: Classroom, with occasional sessions outdoors. Time of the day: not mentioned.</p> <p>Number and duration of observations: Four sessions of 15-minute observations, two during meal and two during free play. These observations were done on four separate days but on two days for 6 children.</p> <p>Ratio of other people to participants during observations: Not mentioned</p> <p>Information about the targeted behaviors: social initiations (5 different types of initiations).</p> <p>People with whom the participants interacted: Interaction with peers and adults.</p>	ASD children initiated peer interactions much less (one third) than language-matched children with intellectual disabilities (ID). Frequencies of initiations with adults did not differ between the two groups. Initiation of peer interactions was unrelated to severity of autism but linked with cognitive skills.
Jackson, Fein, Wolf, Jones, Hauck, Waterhouse & Feinstein (2003)	35 ASD (19), ID (14)	7 - 14	<p>Context of observations: School, in classroom (some during lunch time, some during free play). Time of the day varied.</p> <p>Number and duration of observations: Two to four periods of 15-minute observations.</p> <p>Ratio of other people to participants during observations: No information.</p> <p>Information about the targeted behaviors: Response to other's initiations (4 different responses) and the capacity to maintain interactions (4 different responses).</p> <p>People with whom the participants interacted: Interaction with familiar peers and teachers.</p>	Children with ASD responded less to other's initiations, produced fewer positive responses and non-responses than children with ID. The two groups of children responded more positively to adults than to other children. Children with ASD showed less maintaining of interactions than the children with ID.
Macintosh, Dissanayake (2006)	56 HFA SD(20), Asperger(19), typically level	4 - 10	<p>Context of observations: In the schoolyard during free play periods. No information about the time of the day.</p> <p>Number and duration of observations: Two observation sessions on two separate days separated by less than two weeks. The duration of observation ranged between 37.5 to 86 minutes.</p> <p>Ratio of other people to participants during observations: no information about the total number of people in the observational environment, but analyses were done to compare the frequencies of targeted behaviors according to the number of partners in interactions.</p>	Comparison between high functioning children with Autism and children with Asperger disorder revealed few significant differences in the nature and the frequencies of their social behaviors. Children with Aspergers showed more conversation, speech and made

opening children (17).				<p>Information about the targeted behaviors: Target behaviours were coded according to type (eg initiation, response to demands) and also according to quality and form (eg. Duration of behavior, who behavior occurred with).</p> <p>People with whom the participants interacted: Interaction with peers and teachers.</p>	more social initiations than children with autism. These two clinical groups were differentiated from the typical children because they interact less socially with others.
Poirier & Forget (1997)	11 LF ASD, HF ASD, Asp.	6 to 11		<p>Context of observations: School (some special classes with structured environments, some regular classes). Time of the day differed.</p> <p>Number and duration of observations: Six observational periods of two hours, during three different types of activities (autonomous without supervision, in group, and individual with the one-on-one supervision of the teacher). Duration: 13 weeks.</p> <p>Ratio of other people to participants during observations: Mean of 1:4 for special classes and 2:26 for regular classes. Individual activities were done in 1:1.</p> <p>Information about the targeted behaviors: 6 social behaviors, 6 non-social behaviors.</p> <p>People with whom the participants interacted: Interactions with teachers.</p>	Rates of social behaviors: 55% (Low Functioning), 77% (High Functioning), 72% (Asperger).
Sigman & Ruskin (1999)	12 ASD (n=39), Down syndrome (n=56), developmental opmental delay (n=29)	Varied *ASD group was older		<p>Context of observations: In classrooms with different levels of structure. Time of the day differed.</p> <p>Number and duration of observations: Two periods of observation (one in structured and one in unstructured situations) of 31.75 to 64 minutes.</p> <p>Ratio of other people to participants during observations: Not mentioned.</p> <p>Information about the targeted behaviors: 6 targeted behaviors (social initiations, responses to social initiations, maintenance of social interactions, social activities, vocalizations, interactions with adults). The level of peer interactions was also observed (solitary, proximity, onlooker/near, onlooker/far, parallel, aware, simple social, games with rules).</p> <p>People with whom the participants interacted: Interactions with peers and teachers.</p>	ASD children made fewer social initiations with their peers and were less likely to respond to interactions initiated by their peers than the two other groups. ASD children maintained social interactions at similar frequencies to the two other groups.

* Note that not a lot of information about this study is available because the published document is an abstract of poster sessions published in the Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology. N: number of children; D: diagnosis

Table 2

Operational definitions of target behaviors

Appropriate social behaviors	Operational definitions
Response to a demand (R)	A verbal or non-verbal response to a demand or execution of a requested behavior. For example, the participant gives a hug to his therapist after a request by the therapist to do so.
Continuation of response (R+)	Continues an already coded response (R), without an explicit demand to do so. For example, the participant stays in the arms of his therapist more than 5 seconds after the demand to do so was placed on him.
Initiation of interaction (I)	Initiates a social exchange in an adequate manner with another person. For example: the participant asks to play a dyadic game with his therapist.
Maintaining an interaction (M)	Maintains a social exchange initiated by another person. Examples: 1) The participant takes his turn in a dyadic game when his therapists turn has finished. 2) The participant makes eye contact when his therapist gives him social praise for doing something well.
Refusal to a demand (O)	Adequately refuses to follow a demand. For example: The therapist asks to have a kiss and the participant verbally says no.
Other social behaviors (S)	Appropriate social behaviors not included in any of the previous categories.
Inappropriate behaviors	Operational definitions
Self stimulatory (A)	Displays self-stimulatory behaviors during a social interaction. For example, after a demand by the therapist, the participant starts rapid movements with his fingers.
Self Injurious (Au)	Displays behaviors to achieve self-injury during a social interaction. For example, the therapist puts his hands on the shoulders of the participant, and the participant starts biting himself.
Physical aggression on others (Aa)	Physical aggression on someone else. For example, when the therapist asks the participant to give him a hug, the participant pushes the therapist on his legs.
Aggression on materials (Am)	Displays behaviors with the intention of altering the materials in the environment. For example, the participant breaks a toy after his therapist asks to see it.
Other inappropriate activities (Ae)	Inappropriate behaviors following a demand by the therapist, not included in any of the previous categories. For example, when the therapist instructs the participant to sit, he instead engages in walking around the room.
Opposition to a demand (Op)	Active and repetitive opposition to a demand. It may be included provocation. For example, after the therapist's demand the participant screams "no!" loudly and repetitively.

Non-social (N)	Displays a neutral behavior in the absence of a demand by the therapist; no interaction between therapist and participant. For example, the participant looks at the wall in the corner of the room while the therapist is writing something down and not looking at the participant.
----------------	---

Table 3

Correlations between the behaviors, IQ and indexes of severity of autistic symptoms

	<i>FSIQ</i>	<i>VIQ</i>	<i>NVIQ</i>	<i>CARS</i>	<i>GARS</i>
<i>R</i>	.69*	.64*	.71*	-.52	-.41
<i>R+</i>	-.20	-.27	-.17	.09	-.11
<i>M</i>	.40	.48	.30	-.33	-.32
<i>I</i>	.44	.43	.40	-.57*	-.48
<i>O</i>	.55*	.43	.60*	-.46	-.40
<i>S</i>	.27	.28	.22	-.32	-.36
<i>A</i>	-.62*	-.51	-.65*	.55*	.58*
<i>Au</i>	-.31	-.22	-.36	.36	.51
<i>Aa</i>	.28	.12	.33	-.27	-.13
<i>Am</i>	-.26	-.35	-.17	.54*	.52
<i>Ae</i>	-.42	-.34	-.49	.03	.04
<i>Op</i>	-.19	-.36	-.11	.20	.06
<i>N</i>	-.72*	-.71*	-.65*	.64*	.66*
<i>% app.</i>	.85*	.82*	.80*	-.76*	-.76*
<i>Freq. Min.app.</i>	.68*	.70*	.61*	-.58*	-.59*

*The correlations were significant at $r = .535$ ($p \leq .05$)

R: response to a demand; *R+*: continuation of response; *M*: maintaining an interaction; *I*: initiation of interaction; *O*: refusal to a demand; *S*: other social behaviors; *A*: self-stimulatory; *Au*: self injurious; *Aa*: aggression on materials; *Ae*: other inappropriate activities; *O*: opposition to a demand; *N*: non-social behaviors; *FSIQ*: full scale intellectual quotient; *VIQ*: verbal intellectual quotient; *NVIQ*: non verbal intellectual quotient.

FIGURE CAPTIONS

Figure 1. Frequencies of target behaviors for the seven sessions for each child (14 graphs, one per participant).

Legend: Y : frequencies of target behaviors; X: target behaviors, where each column represents one of the seven sessions.

Figure 2. Group means of frequencies and standard deviations for each target behavior.

Legend : Y : frequencies of target behaviors; X : sessions.

The bold lines separate the three different categories of behaviors. The first category is appropriate social behaviors (R, R+, M, I, O, S). The second category is inappropriate social behaviors (A, Au, Aa, Am, Ae, Op). The third category is non-social behaviors (N).

Figure 3. Means of frequencies of appropriate behaviors per session, below 50%.

Legend : Y : frequencies of target behaviors; X : sessions.

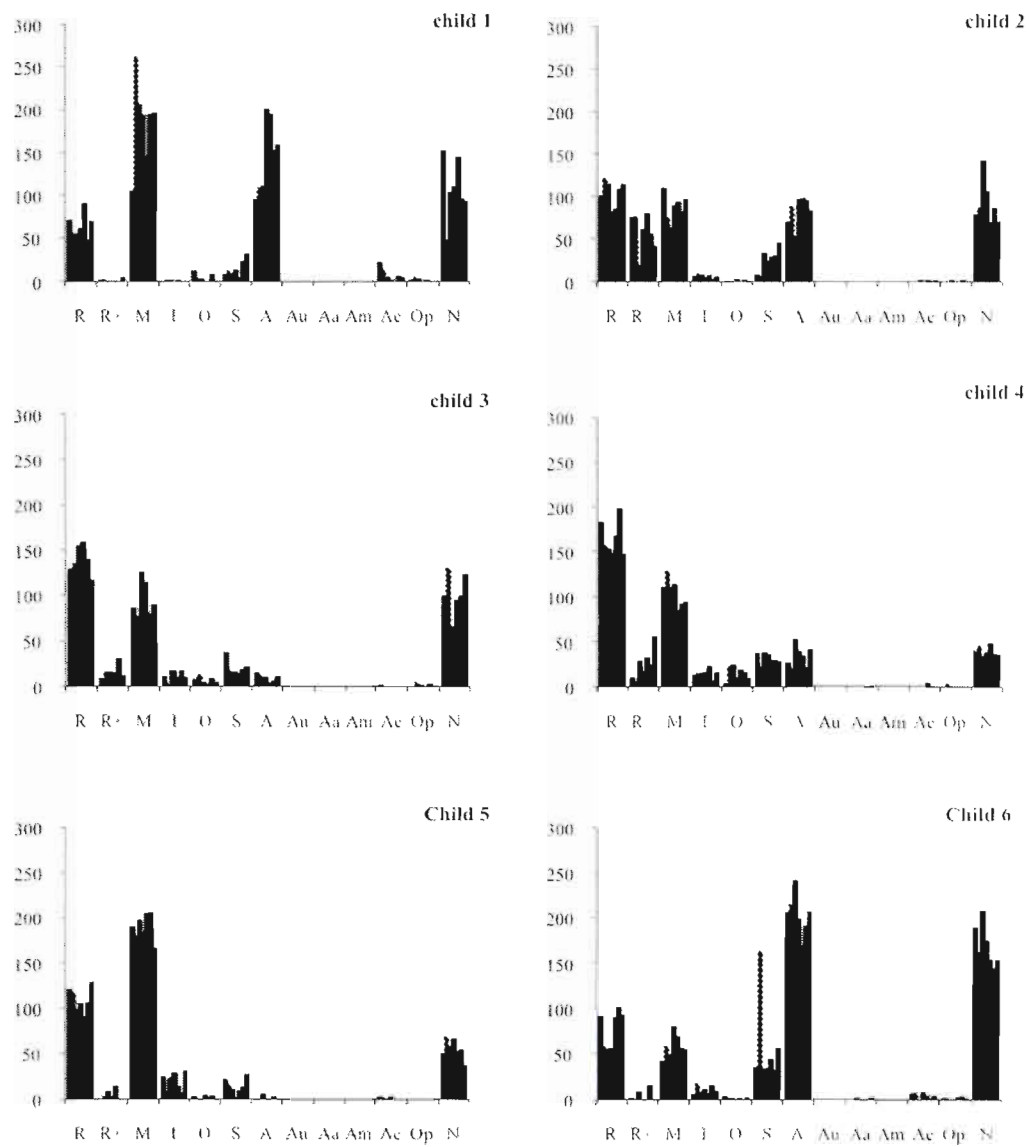
Figure 4. Means of frequencies of appropriate behaviors per session, above 70%.

Legend : Y : frequencies of target behaviors; X : sessions.

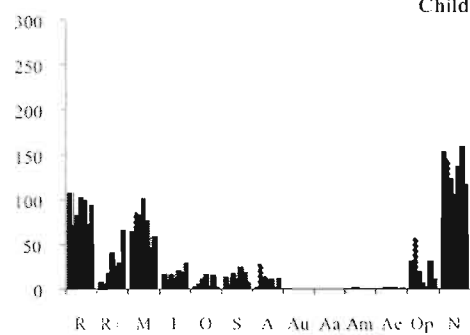
Figure 5. Means of frequencies of appropriate behaviors per sessions, between 50% and 70%.

Legend : Y : frequencies of targeted behaviors; X : sessions.

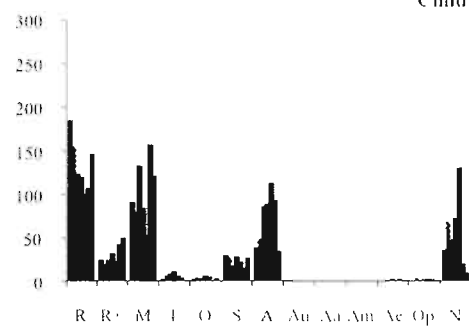
Figure 1. Top



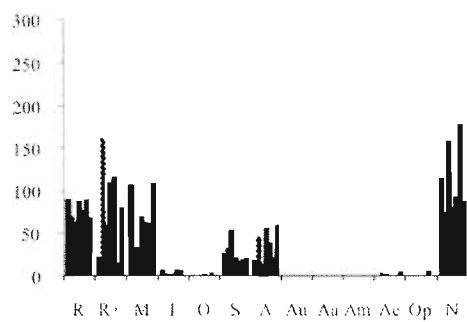
Child 7



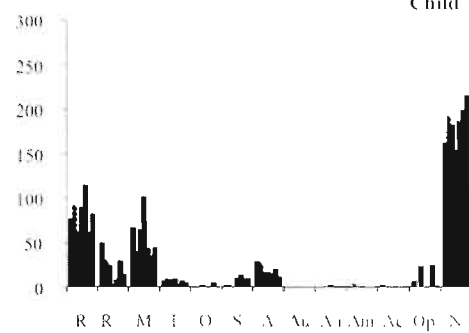
Child 8



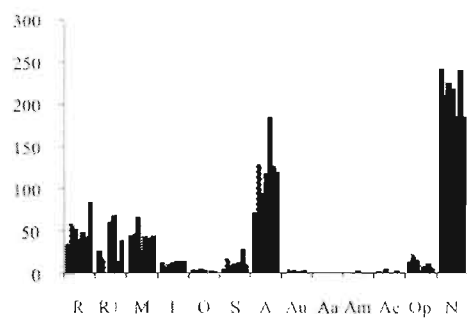
Child 9



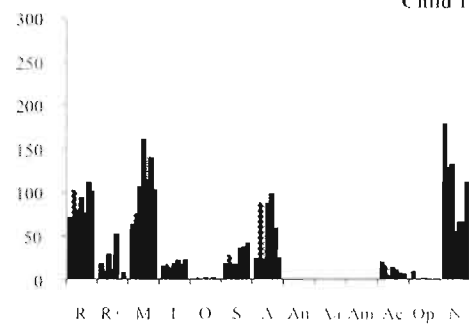
Child 10



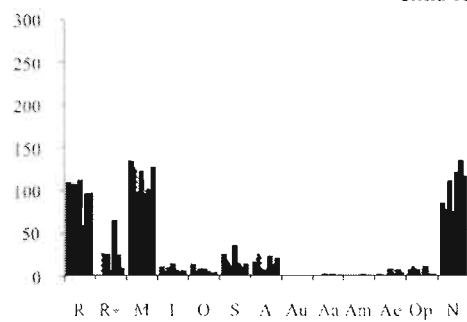
Child 11



Child 12



Child 13



Child 14

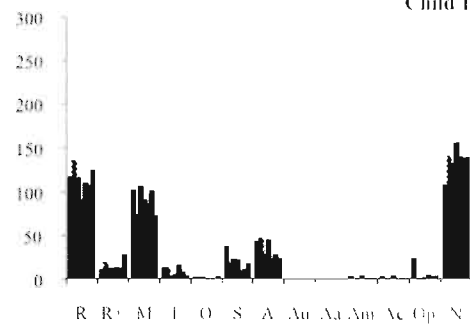


Figure 2. Top

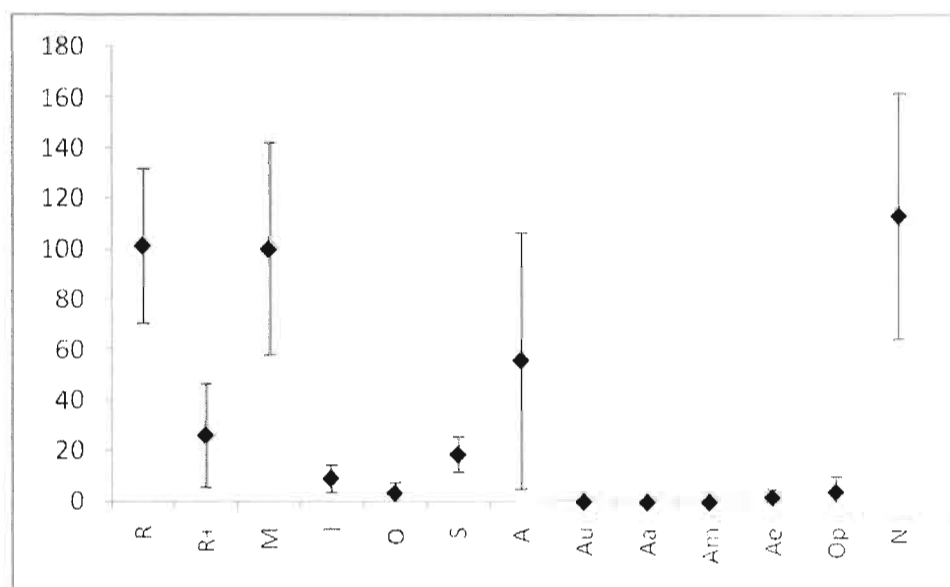


Figure 3. Top

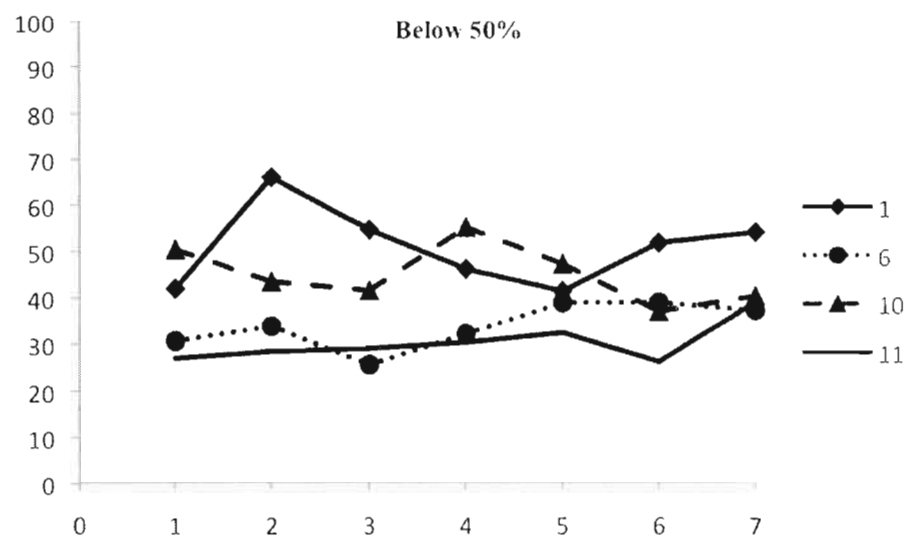


Figure 4. Top

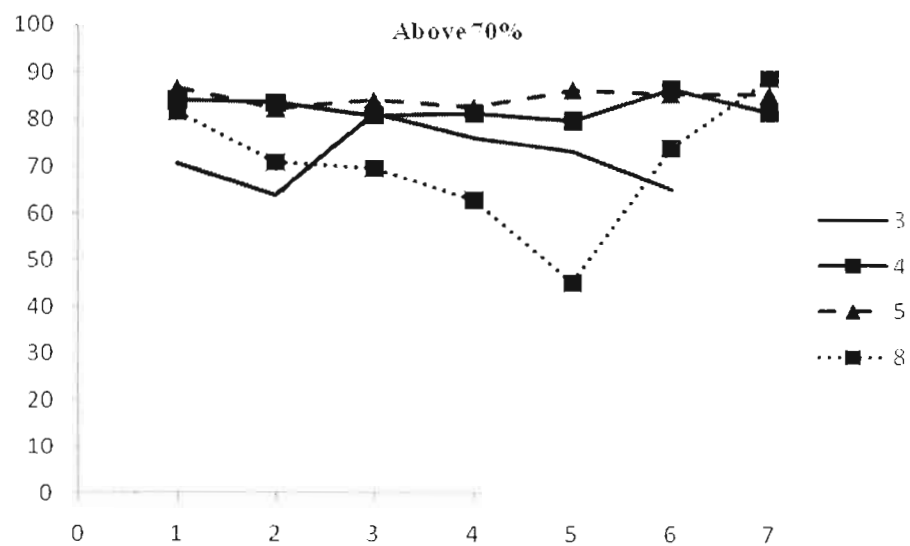
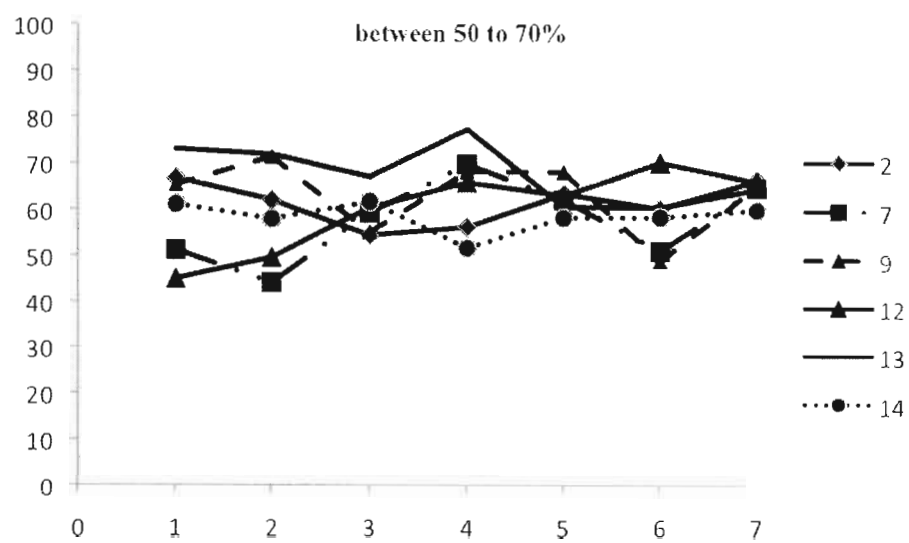


Figure 5. Top



CHAPITRE II

ARTICLE 2

TITLE PAGE

Clinical and Methodological Issues related to the Matching Law: Sensitivity to Social
Attention in Children with Autism Spectrum Disorders

Mélina Rivard, Jacques Forget, Jean Bégin

Université du Québec à Montréal

ABSTRACT

Social sensitivity contributes to learning in young children. One procedure for evaluating this variable calls for direct observation and the use of the general matching law. Little is known about the pattern of social sensitivity in autism spectrum disorders (ASD). The first objective of this study is to describe the social sensitivity of fourteen children aged 3 to 5 who have ASD. A comparison of different types and times of analysis was carried out. The second objective is to evaluate the connections between social sensitivity and level of functioning. The third objective analyzes the data based on two versions of the matching equation. The results show that a minimum of 50% of the children significantly varied their social behaviors based on changes in the social attention of adults. The link with the child's level of functioning is not clear, but a pattern seems to emerge.

Keywords: Autism spectrum disorders, matching law, social sensitivity, social behaviors, social attention, level of functioning, stability.

Clinical and Methodological Issues related to the Matching Law: Sensitivity to Social Attention in Children with Autism Spectrum Disorders

According to some authors, children with Autism Spectrum Disorders (ASD) may fail to develop a history of learning in which social interactions are considered motivating or reinforcing over time (Koegel, Vernon & Koegel, 2009). Nevertheless, there is no evidence to support the idea that the lack of social attention in people with ASD exists because they find social stimuli aversive or over-arousing (Sigman & Ruskin, 1999a). This observation demonstrates that more research is needed before concluding that the social deficit in ASD is a consequence of social stimuli not acquiring the reinforcement value that would affect development on social, affective, cognitive, sensory and motor levels (Donais, 1996). Surprisingly, some studies seem to suggest that people with ASD are sensitive to social attention and do indeed vary their behaviors consistently in response to the changing attention of others (Donais, 1996; Duval, 2005; Poirier & Forget, 1997; Rivard & Forget, 2006). Studies demonstrate that people with ASD present a wide variability in sensitivity to social attention and this heterogeneity could become important grounds for demonstrating the existence of a social continuum in the spectrum of autism (Poirier & Forget, 1997). In this sense, the concept of continuum and spectrum is now well recognized in autism and the terminology of pervasive developmental disorders has changed to support this idea.

Many factors could influence the response to a reinforcement program, including the capacity to discriminate stimuli, the quality and magnitude of the reinforcer, the contextual

environment, a constant response bias toward one choice response, the physical characteristics of the organism, the organism's overall state of privation, as well as the cost to change a given behavior or program in reinforcement (Baum; 1975, Pierce & Epling; 1983; Jones & White, 1992; Davison & Jones; 1995). Donais (1996) proposed that the severity of the autistic profile may also influence the response to social reinforcement. Unfortunately, very few studies have attempted to empirically link the level of functioning to the degree of sensitivity to social reinforcement in children with ASD. It is important to note that the ways of defining and scaling social sensitivity vary from one study to another. This disparity may influence the replication of studies and complicate the accumulation of empirical evidence about sensitivity to social reinforcement in people with ASD. The present study views social sensitivity as a behavioral variable and relies on the terminology of experimental analysis for pinpointing the concept. Social sensitivity is then defined as any change in the relative frequency of an individual's behavior in response to any modification in the reinforcement delivered by another person, called the social reinforcer. This variable can be measured using various procedures. Increasing numbers of studies have demonstrated the effectiveness of various procedures for analyzing behaviors and their relationship to the environment in natural contexts, proving that these methods have a high ecological value (McComas, Moore, Dahl, Hartman, Hoch, Symons, 2009). One of these procedures for studying the social sensitivity of children with ASD requires direct observation and is based on the generalized matching law (GML) (Baum, 1974). This procedure originates from the work of Forget and his collaborators (Donais, 1996; Duval & Forget, 2005; Forget, Donais & Giroux, 2001; Poirier & Forget 1997).

The Matching Law and the Generalized Matching Law

Herrnstein's matching law (ML) (1961, 1970) is an equation that can be used to measure the way an organism distributes its behaviors between two or more concurrent sources of reinforcement (de Villiers, 1977). As described by McDowell (1988), at any moment, organisms have the opportunity to engage in many responses that are associated with concurrent schedules of reinforcement. The ML evaluates the choice between the available alternatives. The equation is as follows:

$$B1 / [B1 + B2] = R1 / [R1 + R2]$$

In this equation, the frequency of the B1 response in comparison to the frequency of another response (B2) depends on the reinforcement rate associated with it (R1) and the reinforcement rate associated with the other response (R2). The GML (Baum, 1974) is an adaptation of this first simple equation that shows that the link can be described with a simple linear relation if the factors are expressed as ratios and then changed into natural logarithms. The equation goes as follows:

$$\text{Log} (B1/B2) = a \log (R1/R2) + \log b$$

where the two new parameters are the level of sensitivity to changes in reinforcement (a) and the behavioral preference for one of the alternatives (b). The slope of this line (a) measures sensitivity to concurrent reinforcement programs or how much behavior ratios change given a change in the reinforcement ratio (Baum, 1974; Reed, Critchfield & Martens, 2006; Shull, 2005). This variable (a) measures the dynamic movement of the line. The y-intercept of the line measures the behavioral bias for one of the sources of reinforcement (Pierce & Epling, 1983). According to Baum, the bias is due to phylogenetic, ontogenetic or contextual constraints. The advantage of Baum's equation is that factors (a) and (b) are supposed to be empirically constant for a given organism. In this study, the measure of social

sensitivity corresponds to the variance accounted for (VAF) and the slope of the line (variable a) of the empirical data, which are calculated by the GML. When the rate of behavioral change adjusts itself to any change in the relative reinforcement rate (between 0.90 and 1.11), there is perfect matching. If the rate of change is slower, the slope is less than 1 (less than 0.90) and there is undermatching. Finally, when the rate of behavioral change is faster than the relative reinforcement change, the slope is higher than 1 (more than 1.11) and the phenomenon is called overmatching. Other versions of the matching equation have been described, for further reading, see McDowell (2005). Other models were studied to analyze the relationship between behavior and reinforcement contingencies. For example, the maximization model states that an organism chooses only one reinforcement source, which would be the most profitable one (see Rachlin, Battalio, Kagel & Green, 1981; Mullins & Rincover, 1985).

Matching in natural settings

Various studies have tried to evaluate the effectiveness of using matching to describe interactions between behavior and environment in natural and uncontrolled settings, at home (Donais, 1996) or in class (Martens, 1992), for instance. A pertinent example would be the study by Borrero and his colleagues (2007) which demonstrates an application of the matching law to social dynamics. Many other studies have applied one of the matching equations to real life situations (Davison & McCarthy, 1988) such as academic responding (Mace, McCurdy & Quigley, 1990; Martens, Halperin, Rummel, Kilpatrick, 1990), academic attention (Forget, 1987; Forget, 1991; Martens, Lochner & Kelly, 1992), classroom behaviors of participants with intellectual disabilities (Martens & Houk, 1989), interactions between aggressive children and their mothers (Snyder & Patterson, 1995), conversation (Conger &

Killen, 1974), as well as conversations between delinquent adolescents (Dishion, Spracklen, Andrews & Patterson, 1996) and severe problem behaviors (Borrero & Vollmer, 2002; Symons, Hoch, Dahl, McComas, 2003). One study (Duval, 2007) uses the generalized matching law to describe the matching patterns of children with ASD at home, while in interaction with a parent. The unique angle in this study is that the parents' attention rate is controlled by the researchers (25%, 50%, 75%). The practical applications of the ML are also demonstrated by a certain number of studies and theoretical papers (Martens, 1992). Myerson and Hale (1984) describe its' application in specific settings where the behavior analyst creates concurrent schedules of reinforcement in order to reinforce competing responses to inappropriate behavior (such as aggressive behavior) when extinction is contraindicated. In this case, the ML is used to point out how the client is sensitive to the reinforcement schedules delivered by the therapist for those competing responses, to make suggestions about which types of reinforcers will be successful and predict the efficacy of the intervention.

Social sensitivity, stability and ASD

Some studies have examined matching in people with ASD, but there have been too few to clearly conclude or observe whether there are trends on the autism continuum or any implications for the practice. This is particularly true for the few studies that evaluate the matching of social behaviors in children with ASD with the social reinforcers of their carers and how those children change their social behaviors in relation to changes in social attention – in other words, their social sensitivity.

Donais' study (1996) in natural and uncontrolled home settings showed that five children with ASD aged 4 to 11 presented social sensitivity (linear regression or variable (a))

ranging from 0.31 to 1.065 using the GML. The correlation between the social behaviors (appropriate and inappropriate) and the attention of their parents ranges from 0.21 to 0.97. Another study in the home setting that controlled for the percentage of parental attention (25%, 50%, 75%) used the same version of the matching equation (Duval & Forget, 2005). The data, involving nine children with ASD aged 3 to 10, show the degree to which they matched their appropriate social behaviors with the attention of their parents, with correlations ranging from 0.175 to 0.916 when the data are analyzed in blocks of 5 seconds, and from -0.137 to 0.714 when the data are analyzed in blocks of 30 minutes. These results highlight the value of analyzing the matching data from both the molecular and molar points of view. Another study by Poirier and Forget (1997) on three groups of children with ASD uses the GML to associate the degree of matching in appropriate behavior with the social attention of the teacher. The first group was composed of five children with autism and with a low level of functioning; four of these undermatched and one matched perfectly. The second group was composed of three high-functioning children with autism; here one matched perfectly, one overmatched and one undermatched. The third group included three children with Asperger syndrome; one matched perfectly and the other two presented no sensitivity to the teacher's attention. If the data are grouped by the three separate profiles, the first group presents a pattern of undermatching, the second group of perfect matching and the third group shows a pattern of maximization. Among these three groups, language and cognitive functioning are the two main distinctive traits. To date little research has been pursued to empirically study the link between these traits and social sensitivity at different degrees of severity in the autistic profile. According to Donais (1996), the difference in the diagnosis can play a role in the stability of social sensitivity: autistic participants with a lower level of

functioning are more stable than higher functioning individuals who demonstrate more variability. Notwithstanding, this interesting question of stability of sensitivity in autism is not well documented. If social sensitivity is an individual characteristic that may be indicative of the child's response pattern, it is important to evaluate whether this variable is stable over time and how it changes.

One important observation about the studies presented earlier is that they used different procedures, different versions of the matching equation, and different types of behaviors for the quantitative analysis. These differences may have certain implications for the conclusions they reached. In fact, few studies justified their technical choices or interpreted their results in light of those choices. For example, two single case studies on matching and severe problem behaviors (e.g., self-injurious behaviors) in developmental disorders used two different versions of the matching equation. One of the studies involved the simple version of the matching law (Borrero & Vollmer, 2002) and found that the proportional rate of problem behaviors relative to appropriate behaviors matched the proportional rate of reinforcement for four of the participants. The other study resorts to the generalized version of the equation (Symons, Hoch, Dah & McComas, 2003) and the results showed that the rate of self-injurious behaviors, as opposed to appropriate communicative behaviors, matched the amount of staff attention. Therefore, more studies are required to determine, for example, the impact of using one law versus another in the natural environment. The results of earlier studies on the capacity of children with autism to vary their behavioral responses to different reinforcement programs may be difficult to compare because they do not necessarily use the same parameters, the same version of the matching equation or the same method of interpreting the data. These differences make it difficult to

isolate the social sensitivity profile and observe whether this variable is influenced by the children's level of functioning.

Objectives

This study has three objectives. The first objective is to describe the social sensitivity of fourteen children with ASD aged 3 to 5 years old as they interacted with their educator at kindergarten during early behavioral intervention (EBI). This description used the generalized version of the matching law. This first objective also attempts to evaluate the stability over time of the different parameters of the GML by repeating the observations after eight months and comparing the data. Two analyses of the data were conducted and compared. The first analysis takes each of the seven observation sessions as a block (molar data) and the second analysis separates each of seven sessions into ten-minute blocks, for a total of 42 blocks per participant (molecular data). The project's second objective is to evaluate whether the different parameters of the GML are related to the severity of the autistic profile and the level of verbal and non verbal intellectual functioning. The third objective takes the data from objective 1 and compares the results using the simple matching law and the generalized version of the law, to analyze the difference between the laws. The purpose of this double analysis is not to determine which one is more predictive but to verify whether they provide similar conclusions and how the results produced may be comparable.

METHOD

Participants

The participants of this study were fourteen children with ASD aged 3 to 5 years old. Ten of the children had the classical profile of autism with no comorbid conditions associated. One of the children had a suspected diagnosis of Asperger syndrome, and three had suspected diagnoses of genetic syndromes or other syndromes (for example, fetal alcohol

syndrome) in comorbidity with their diagnosis of ASD. These children were all receiving the same EBI program from a developmental services agency, for 14.46 (as a mean) hours a week. The program is called Early Behavioral Intervention (EBI) instead of Intensive Behavioral Intervention (IBI) (Lovaas, 1987) because it is delivered by a public agency where researchers have no control over the enforcement of core features of an IBI program, namely the recommended intensity. The program is nevertheless inspired by IBI program and attempts to follow its' steps. The EBI program is consistent with the criteria of the *National Research Council* (2001): early start, active engagement of the child (but lower than 25 hours a week), use of a structured and planned curriculum that includes specific objectives, intervention priorities on direct teaching of basic skills such as communication, social competencies, cognitive development, play skills and management of inadequate behaviour. procedures for generalizing learning and maintaining skills, individualized intervention, low educator-child ratio, parental involvement, specialized educator training, ongoing evaluation of the child's progress. This EBI program was offered one-on-one in a structured, private room in each child's kindergarten.

Setting

The observation sessions were done in each kindergarten's EBI room during the structured instructional time. The rooms were modified for the program and contained a child-sized table, two chairs and few stimuli. Each child always had the same research observer, positioned in the corner of the room with a hand-held-camera. The observer did not interact with the participant or the therapist.

Data collection

The direct observation procedure described in Rivard and Forget (2010) was repeated for this study. Consequently, the number of observation sessions and the duration of the recording windows were designed to be representative of the natural occurrence of the target behaviors and their consequences. The day and time of the observation, the environment and the structure of the environment, the child-therapist ratio, and the therapist child interacted with were held constant as much as possible. This study sought to stabilize the factors that have limited some other studies on matching in the natural setting. In the first observation period, seven observation sessions were done for each participant over seven consecutive weeks, with the exception of participant 3, who was observed six times during the first observation period. The duration of each recording window was 60 minutes. These observations were repeated eight months later to test the stability over time. Due to different constraints in the clinical environment, only six observation sessions were done for five participants in the second observation period (1, 9, 10, 12 and 13). For one child (4), no analysis was carried out in the second observation period. The other participants (2, 3, 5, 6, 7, 8, 11 and 14) each had seven sessions, as in the first part of the study. In total, participants 2, 5, 6, 7, 8, 11 and 14 were observed for 840 minutes, and 5040 intervals were compiled; participants 1, 3, 9, 10, 12, 13 were observed for 590 minutes with 4680 intervals compiled; and participant 4 was observed for 420 minutes with 2520 intervals compiled. All the observation sessions were filmed and the coding was done in a laboratory setting using the videotapes of the sessions. The fifteen observers were psychology students who had received an average of 60 hours of training, including a reading program, oral exams, and video training, and achieved an inter-observer agreement score of 85% before starting to record. The inter-observer agreement was calculated as $\text{agreements}/(\text{agreements} + \text{disagreements})$,

and expressed as a percentage. For this study, a second independent observer observed 10% of the observation sessions for each participant; the agreement scores ranged between 75% and 87%. During the observation sessions, the observers recorded both the behaviors of the participants and that of the EBI educators. The operational definitions for the target behaviors and their consequences were based on Donais' work (1996). The target appropriate social behaviors (B1) for the children were: respond to a demand; appropriately refuse a demand; sustain interactions; initiate an interaction; and "other" social behaviors. The target inappropriate behaviors (B2) for the children were: self-stimulation; self-injury, aggression toward others; aggression to the material and physical environment; other inappropriate activities; oppositional behaviors and non social behaviors. For the purpose of the analysis, caregiver attention (EBI therapist) was used as the consequence. To avoid spurious matching (Peter et al., 2005), the reinforcers included in the attention/consequences contingencies were chosen from the assessment of reinforcers in the EBI program. This assessment was done the week prior to the first observation session. The procedure was to present different stimuli, from a bank of 250 stimuli, to the children in a standardized fashion and to arrange the children's choices of reinforcers into a hierarchy. This procedure was repeated three times, so each reinforcer was presented three times and the educator noted the children's behaviors for each of the selected reinforcers. Each reinforcer was then coupled with tasks in the children's individual intervention plans. For our analysis, all of these reinforcers were included in one category of target educator's behaviors. The target attention behaviors for the educator (r1, r2) were: attention; demands; social reinforcers; reprimands; material reinforcers. The consequences noted were not exclusive and could follow the behaviors in any combination (Peter et al., 2005). If there was no attention from the therapist, the observers noted one

category among absent, proximity, and time-out. All the consequences were considered contiguous because they occurred no more than five seconds after the target behavior.

The *Childhood Autism Rating Scale* (CARS; Schopler, Reicher & Rothenrenner, 1988) was used to determine the degree of severity of autistic symptoms. The CARS gives a score (15 to 60, with 60 indicating extreme symptoms) to classify the severity of symptoms. The *Gilliam Autism Rating Scale* (GARS; Gilliam, 1996) was also used to get an “autism quotient” on a scale from ≥ 69 to ≤ 131 (extreme scores).

The participants’ intellectual functioning was evaluated using the *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence* (WPPSI-III; PsyCorp, 2002) for children aged from 2.6 to 7.3 years old. The WPPSI-III uses different indicators; we used verbal intellectual quotient (VIQ), non verbal intellectual quotient (NVIQ) and full scale intellectual quotient (FSIQ).

Results and Discussion

Analysis of the matching equations

Descriptive statistics were derived for the frequencies of appropriate social behaviors (B1), inappropriate social behaviors (B2) and the reinforcement program for those behaviors: attention delivered by the educator for appropriate social behaviors (r1) and inappropriate social behaviors (r2). The data were then analyzed with the generalized matching law (GML) for objectives 1, 2 and 3, and with the simple matching law (ML) for objective 3. All the behavior rates and reinforcer rates for both matching analyses were calculated in two different ways. The first analysis took each of the seven sessions as a block (molar data). The second one partitioned each of the seven observation sessions into ten-minute blocks, for a total of 42 blocks per participant (molecular data). Each analysis was done twice by two

independent observers, to ensure the validity of the data. The social sensitivity in all of the analyses was measured using variance accounted for (VAF).

Results for objective 1

Figure 1 presents the data according to the GML and displays the log response ratios (appropriate social behaviors/inappropriate behaviors) plotted against the log reinforcement ratios (social attention of educator/inattention of educator) for each participant. Each point represents data for one of the seven 60-minute observation sessions. The data represented by the blank squares are from the first observation period, and their slope is indicated by the dashed line. The data represented by the filled squares are from the second observation period, eight months later, and their slope is indicated by the solid line. The dotted line shows theoretical perfect matching. The VAF, or social sensitivity, is indicated by the r^2 in each graph.

Insert Figure 1

Figure 2 show the same data, but presented molecularly, with each point representing ten minutes of observation for a total of 42 points. The data represented by the blank circles are from the first observation period and their slope is indicated by the dashed line. The data represented by the filled circles are from the second observation period, eight months later, and their line of regression is indicated by the solid line. The dotted line represents theoretical perfect matching.

Insert Figure 2

Considering the molar data from the first observation period using the GML, the VAF varies from 0.0008 to 0.9687, and the mean for the entire group is 0.54. As mentioned by Reed (2009), in applied studies, VAF is acceptable if the metric is greater than 50%. Keeping this criterion in mind, seven children (1, 2, 3, 4, 7, 11 and 13) matched their appropriate social behaviors to their therapist's attention and had a VAF higher than 50%. Seven children (5, 6, 8, 9, 10, 12 and 14) had a lower VAF and therefore did not match their appropriate social behaviors to their educator's attention. The analysis of the molar data using the GML shows that variable (a) goes from 0.0401 to 1.658, and the mean for all the participants is 0.96. With regard to variable (a), five of the participants (3, 4, 5, 7 and 13) overmatched, three participants (1, 2 and 11) matched perfectly, one participant (12) undermatched, and five participants (6, 8, 9, 10 and 14) were not sensitive to the change in social attention. Participant 5 was the only one who had a low VAF but a high slope. For this child, social attention can have an impact, but not in a regular, systematic or predictable way. Variable (b) goes from 0.0527 to 0.4994 and the mean is 0.23. This means that the participants did not show negative bias in favour of inappropriate behaviors. The bias is significantly and negatively linked with the VAF ($r = -0.86$, $p < 0.05$) and with variable (a) ($r = -0.59$, $p < 0.05$).

Considering the molecular data from the first observation period, the VAF goes from 0.2371 to 0.9403 and the group mean is 0.60. Nine children (1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12 and 13) had a VAF higher than 50%. Therefore, the molecular analysis adds two children to the category of children who matched their appropriate social behaviors to attention. Variable (a) goes from 0.4406 to 1.259, with a mean of 0.79. One of the children (3) overmatched. Five children (1, 2, 4, 7 and 13) matched perfectly and eight (5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 and 14) were

not sensitive to the variation in social attention. Variable (b) goes from 0.022 to 0.8007 with a mean of 0.33. In general, the molecular analysis seems to show fewer variations between the children, unlike the bias. The correlation between the molar and molecular VAF is $r = 0.87$, $p < 0.05$. These data are comparable to a paired sample T-test that is insignificant ($t(13) = 1.2815$, $p = 0.2224$). The correlation between the two (a) variables (molar and molecular) is not significant ($r = .42$). These data are comparable to a paired sample T-test that is insignificant ($t(13) = -1.4913$, $p = 0.1597$). The correlation between the two (b) variables is significant at $r = 0.6$, $p < 0.05$. The paired sample T-test is not significant at $t(13) = 1.9962$, $p = 0.0673$. The bias is significantly and negatively linked with the VAF ($r = -0.77$, $p < 0.05$) and variable (a) ($r = -0.86$, $p < 0.05$).

The procedures were repeated after eight months to verify whether the parameters were stable over time. The stability was not studied closely as proposed in the rigorous experimental analysis of stability with specific criteria (see Killen, 1978). It consisted of a single repetition of an observational assessment to verify whether the parameters changed over time and if so, how. The molar data for the GML in the second observation period show that the VAF varies from 0.3278 to 0.9683 and ten of the thirteen children (1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 12, 13 and 14) had a VAF higher than 50%. The group mean was 0.75. In comparison to the first observation period, three more children were in the category of children who matched their appropriate social behaviors to the educator's attention. The two observation periods were statistically comparable ($t(12) = 2.0199$, $p = 0.0663$) but did not vary together ($r = 0.0494$). Variable (a) goes from 0.7049 to 1.1869 with a mean of 0.92. The two observation periods did not show a significant change ($t(12) = -0.2306$, $p = 0.8215$) but the data did not vary together ($r = 0.20$). There do seem to be qualitative differences in the patterns of

matching: two participants (3 and 6) overmatched, six of the participants (1, 2, 7, 8, 10 and 11) matched perfectly, one participant (14) undermatched and four participants (5, 9, 12, 13) were not sensitive to the changes in social attention. Variable (b) goes from 0.0517 to 0.8628, with a mean of 0.32. Therefore none of the children presented a negative bias in favour of inappropriate behaviors, as shown in period 1. The data for period 1 were not significantly different ($t(12) = 1.0932$, $p = 0.2958$) and the data did not vary together ($r = 0.50$). For period 2, the bias was again significantly and negatively linked with the VAF ($r = -0.58$, $p < 0.05$) and with variable (a) ($r = -0.68$, $p < 0.05$).

Considering the molecular data from observation period 2, the VAF goes from 0.3659 to 0.9086 and nine of the thirteen children (1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12 and 13) had a VAF higher than 50%. The group mean was 0.66. The molecular data from both observation periods for the GML show comparable VAFs ($t(12) = 1.4267$, $p = 0.1792$), and the correlation is significant at 0.7469 ($p < 0.05$). Variable (a) goes from 0.5707 to 1.0326 with a mean of 0.78. The (a) variables in periods 1 and 2 are not significantly different ($t(12) = 0.1003$, $p = 0.9217$) and are correlated for both periods ($r = 0.55$, $p < 0.05$). Three children (2, 7, 10) matched perfectly, five children undermatched (1, 6, 8, 9 and 13) and seven children (3, 5, 8, 9, 11, 12, and 14) did not match their appropriate social behaviors. Here again, the molecular analysis shows less variation. Variable (b) goes from 0.052 to 0.9145, with a mean of 0.36. This variable did not change significantly in comparison to period 1 ($t(12) = 0.1466$, $p = 0.8859$) and was in correlation with the same variable for period 1 ($r = 0.60$, $p < 0.05$). The links between bias and VAF and variable (a) were again significant, with respective correlations of $r = -0.69$ and $r = -0.66$.

Discussion of objective 1

In sum, the generalized matching law is a good predictor of the variations in appropriate social behaviors for seven children in the first observation period and for ten children in the second, when the data are calculated using molar analysis. Using molecular analysis, there were nine children in each observation period who matched their appropriate social behaviors to the educator's attention. These data signify that many children in the autism spectrum do vary their appropriate social behaviors in response to the social world, so the use of social attention as a reinforcer in the early intervention program can be certainly a valid strategy. It is interesting to note that these seven children presented a more classical autistic profile than the other children, who did not present a high VAF. For the seven children who seemed to have a lower variance in relation to social attention, three had a suspected diagnosis of a genetic or postnatal syndrome (for example, fetal alcohol syndrome), six had very high frequencies of vocal and motor self-stimulation or challenging behaviors (for example, severe feeding problems) and one had a suspected diagnosis of Asperger syndrome. These data may reflect the fact that because of their developmental particularities, problem behaviors or pervasive self-stimulation behaviors, these children present a different pattern of matching.

The data show that none of the children presented a negative bias in favour of inappropriate social behaviors or non-social behaviors. All of the children presented a positive bias in favour of appropriate social behaviors. Based on these data, in the absence of social reinforcers, children with ASD prefer to act appropriately in a structured situation. Surprisingly, the bias shows a negative and significant link with social sensitivity in all types and times of analysis. The bias is consequently negatively related to the parameters of social sensitivity. When the children are more sensitive to social reinforcers and vary their

appropriate social behaviors with changes in social attention, they tend, as a result, to not exhibit those target behaviors in the absence of social attention. The more the child matches these behaviors, the closer the bias gets to zero. It may be that the children who do not match their social behaviors with social attention exhibit social behaviors in the absence of social reinforcers. For the purposes of intervention, these data signify that it is important to distinguish social competencies from social sensitivity, and to understand that children who have lower social competencies or who do not exhibit spontaneous social behaviors may be very sensitive to the social attention of their carers. This means that attention may be used strategically to program the intervention.

In general, the VAF is congruent with variable (a), which may help the social sensitivity analysis by adding information about the child's capacity to vary his or her behaviors in relation to social attention. The only incongruent data are for participant 5 in observation period 1. Even though the VAF is below 50%, the slope is high and demonstrates overmatching. According to Poirier & Forget's data (1997), children with Asperger syndrome may present a profile of no matching and may maximize sources of reinforcement. Participant 5 did have a suspected diagnosis of Asperger syndrome and showed significant results on the GADS, which detects the symptoms of Asperger syndrome. It is also interesting to note that the children who overmatched based on the molar analysis of variable (a) in the first observation period (3, 4, 5, 7 and 13) are the five children who had the less severe autism profile and higher intellectual functioning. These children did not match their appropriate social behaviors but exhibited more of those behaviors for less additional social attention.

The VAF, social sensitivity and bias are statistically stable over time and between the molar and molecular analyses. Nonetheless, the two observation periods presented some differences. For example, more children had a VAF higher than 50% in the molar analysis for period 2 and the patterns of matching for variable (a) changed among the children. Also, the molecular analysis shows less variation among the participants for VAF and variable (a) but not for bias. Given that relative and statistically significant stability over time for the three principal variables seems to be shown in objective 1, objective 2 tests whether those parameters are linked to the severity of the autistic profile and the level of intellectual functioning. In testing this link, we are evaluating whether social sensitivity and bias may be individual characteristics that qualify autism spectrum disorders.

Results for objective 2

The second part of this study sought to verify whether the VAF, the variable (a) and the bias are correlated with the severity of autistic profile and the level of verbal and non verbal intellectual functioning. This part of the study also examines if stability in these three parameters is correlated with the severity of autistic profile and IQ. Given the data for objective 1, the molar analysis results for the GML in period 1 were used to evaluate social sensitivity and bias. The stability of the two parameters here is calculated by the difference between the first and second observation periods for each participant.

The CARS results vary from 22.5 to 48.5, and the GARS results vary from 64 to 117. The two participants (4, 5) who did not score significantly for autistic symptoms on the CARS had a significant result on the GARS (52, 72), which detects the symptoms for higher functioning profile of ASD. Intellectual functioning was measured for eleven participants; three children were not subjected to the WPPSI-III IQ test because of parental refusal. The

results vary from 44 to 117 for Full Scale IQ, 52 to 111 for Verbal IQ, and 53 to 121 for Performance IQ.

The correlations are shown in Table 1. The three parameters are not significantly correlated with the severity and intellectual measures. However, even though the correlations are not significant, it is interesting to note that the links with those measures are reversed. That is, when social sensitivity is positively correlated with one measure, bias is negatively correlated with the same measure. As shown in objective 1, these results are the consequence of the significant negative link between bias and the two measures of social sensitivity. Significant correlations are found in the differences between the period 2 and period 1 results for variable (a) and the CARS scores ($r = 0.57$, $p < 0.05$), and for variable (b) with Full Scale IQ ($r = -0.9$, $p < 0.05$), Verbal IQ ($r = -0.87$, $p < 0.05$) and Performance IQ ($r = -0.81$, $p < 0.05$).

Insert Table 1

Discussion of objective 2

Social sensitivity and bias measured using the GML did not seem to be significantly related to the severity of the autistic profile and the level of intellectual functioning. This experiment did not show statistically that social sensitivity and bias may be good indicators of the autism continuum. Even though the relationship between these two parameters and the measures of severity and functioning are not statistically significant, they are nonetheless different from each other. Social sensitivity decreases when the severity of the autistic profile increases, but bias increases with severity. The children with a higher profile were more likely to match their appropriate social behaviors with the social attention of adults and had a

lower bias in favour of appropriate social behaviors and, by extension, a lower tendency to act appropriately in the absence of social reinforcers. The children with a lower profile were less likely to match their appropriate social behaviors with social attention and had a higher bias in favour of appropriate behaviors. The children with a higher profile, who had higher social sensitivity and lower bias in observation period 1, also had a reduction in social sensitivity and bias in period 2. An hypothesis for these results may be that the children with a lower level of functioning had lower social sensitivity and higher bias in period 1 and that their social sensitivity and bias were accentuated in period 2. In short, the children with a lower profile increased their social sensitivity over time but maintained their bias in favour of appropriate behaviours, in contrast with the children with a higher profile, who tended to inhibit their social behaviors without the social attention of adults.

Results for objective 3

Objective 3 took the data from objective 1 and analyzed them using the simple matching law. The differences between the two sets of results were then observed.

Table 2 shows the data for the first observation period using the simple matching equation. The first correlations represent the analysis for the seven observation sessions and the second correlations show the molecular analysis for the sessions divided into 42 periods of ten minutes each. The determination coefficient (VAF) is presented for each of these variables. The slope of the line (which we can compare to variable (a) in the GML) and the intercept (which we can compare to variable (b) in the GML) are also presented for each analysis. Table 2 shows the same variables for the observation data recorded eight months later (observation period 2).

Insert Table 2 & 3

Considering the molar data for the simple ML in period I, the variance accounted for (VAF) metric denoted by r^2 varies from 0.0023 to 0.9557 with a mean of 0.57. Given the criterion that the VAF must be higher than 50% to indicate matching, nine children matched their appropriate social behaviors to their therapist's attention and by having VAF higher than 50%. Matching may not explain the distribution of social behaviors for five of the children. The slope (denoted as y in Tables 1 and 2) varies from 0.0538 to 1.1006 with a mean of 0.68. The intercept values vary from 0.0057 to 0.6473 with a mean of 0.30. Considering the molecular data for the simple matching equation in period I, the VAF goes from 0.0529 to 0.9287 and the mean is 0.56. Again, nine children had a VAF higher than 50% and five had a VAF lower than 50%. The slope goes from 0.2192 to 0.9475 and the mean is 0.66. Variable (b) goes from 0.0328 to 0.7343 with a group mean of 0.32. In general, the molecular analysis shows fewer variations among the children, grouping the data nearer to the point of matching. The correlation between the molar and molecular VAF is $r = 0.88$, significant at $p < 0.05$, indicating that the data for both types of analysis varied together. The VAFs for each analysis are not significantly different, with a paired sample T-test of $t(13) = -0.2205$, $p = 0.8289$. The correlation between the slopes of the molar and molecular analyses is $r = 0.8405$, significant at $p < 0.05$. The results for each analysis are not significantly different, with a paired sample T-test of $t(13) = -0.4257$, $p = .6773$. The correlation between the intercepts of the lines in the molar and molecular analyses is $r = 0.91$, significant at $p < 0.05$. The paired sample T-test is not significant ($t(13) = 0.6066$, $p = 0.5545$).

For observation period I, the correlations between the molar analyses of the two versions of the equation (ML and GML) are $r = 0.89$, significant at $p < 0.05$ for VAF, $r = 0.44$

(not significant) for the slope, and $r = 0.83$, significant at $p < 0.05$ for the intercept. The correlations between the molecular analyses of the two versions of the equation are $r = 0.95$, significant at $p < 0.05$ for VAF, $r = 0.70$, significant at $p < 0.05$ for the slope, and $r = 0.81$, significant at $p < 0.05$ for the intercept. In general, the data varied together, with the exception of the molar analyses of the slope, which corresponds to variable (a) on the GML. The VAF data are comparable for the molar and molecular analyses, respectively $t(13) = -0.5951$, $p = 0.562$ and $t(13) = 1.8095$, $p = 0.0935$. The slope data for the ML and the GML are not comparable in the two types of analysis (molar: $t(13) = 2.3403$, $p = 0.0352$; molecular: $t(13) = 2.2817$, $p = 0.0400$). The intercept data for the ML and the GML are comparable in the two types of analysis (molar: $t(13) = -1.7867$, $p = 0.0973$; molecular: $t(13) = 0.1530$, $p = 0.8807$).

In the molar data for the ML in the second observation period, the VAF goes from 0.3143 to 0.967 with a group mean of 0.79. In the second observation period, twelve of the thirteen children had a VAF higher than 50%. The change in VAF between the two observation periods is not significant and the data for this variable are comparable ($t(12) = 2.1697$, $p = 0.0508$) but did not vary together ($r = 0.0814$). The slope goes from 0.3864 to 1.2065 with a mean of 0.81. The change between the two observation periods is not significant and the data for this variable are comparable ($t(12) = 1.3047$, $p = 0.2165$) but did not vary together ($r = 0.14$). The intercept of the slope goes from 0.0221 to 0.6724 with a mean of 0.25. The data are not significantly different ($t(12) = -1.0359$, $p = 0.3207$) and the data did not vary together ($r = 0.39$). In the molecular data, the VAF goes from 0.3659 to 0.9054 and nine of the thirteen children had a VAF higher than 50%. The group mean for the VAF is 0.67. These data are not comparable to period 1 ($t(12) = 2.889$, $p \leq 0.05$) and the two observation periods varied together ($r = 0.87$, significant at $p < 0.05$). The slope goes from

0.4136 to 1.0084 with a mean of 0.72. The change is not significant ($t(12) = 1.2687$, $p = 0.2286$) and the data do not vary together ($r = 0.45$). As in the first observation period, the molecular analysis shows fewer variations among the children. The data for variable (b) goes from 0.045 to 0.9145 with a mean of 0.32. The data for periods 1 and 2 are comparable ($t(12) = -0.3496$, $p = 0.7327$) and they varied together ($r = .60$, $p < 0.05$).

Discussion of objective 3

In short, nine of the fourteen children relatively matched their appropriate behaviors to the adult's attention in the both molar and molecular versions of the simple matching equation, and seven of the fourteen children matched their appropriate behaviors in the molar analysis of the generalized version of the equation, compared to nine of fourteen in the molecular analysis of this version of the equation. The data seem to show that both equations demonstrate fewer variations when they are analyzed using molecular statistics. The molar and molecular data for the VAF, slope and intercept are comparable (stable on the paired sample T-test) for the same equation. In general, the molar and molecular data varied together in both equations, with the exception of the slope in the molar and molecular analyses of the GML.

The results are different when we compare the ML data with the GML data. The molar and molecular data for degree of sensitivity (variable (a), if we include the slope in the ML) are not equivalent in the different versions of the equation. The VAF is comparable in both versions.

General Discussion

Clinical issues

Contrary to the belief that children with autism are insensitive to their social world, at least 50% of the children in this study varied their appropriate social behaviors based on the social attention of their carers in a structured environment. Depending on the types and times of the analysis, up to twelve of the thirteen children significantly matched their appropriate social behaviors to social attention. It is interesting to note that the seven children who did not seem to be sensitive to the social attention of their therapist in the molar analysis of the GML in the first observation period also presented different developmental particularities in comparison to the other children in the study. Participants 6, 8, 9, 12 and 14 presented very high frequencies of vocal and verbal self-stimulation behaviors during the EBI program. Participants 8, 9 and 10 presented some challenging behaviors. For example, participant 10 presented severe feeding problems, aggressive behaviors and others disruptive behaviors, participant 14 presented severe patterns of self-stimulatory behaviors and did not speak the same language as the others. Three children (9, 10 and 12) had a suspected diagnosis of genetic or postnatal syndromes and one child (5) had a suspected diagnosis of Asperger syndrome. So the differences in the degree of social sensitivity may be explained by some developmental characteristics.

Also, contrary to some beliefs regarding of autism, the participants did not show negative bias in favour of inappropriate behaviors. All children showed a positive bias in favour of appropriate social behaviors. Unexpectedly, this bias and social sensitivity were negatively correlated, meaning that children with a higher bias and therefore a tendency to act appropriately and socially in the absence of social reinforcers were less sensitive to social attention, and that children with a lower bias varied their behaviors in response to social reinforcers. Children with a higher functioning matched their appropriate social behaviors to

the variation in social attention and inhibited those behaviors in the absence of social attention. These data have major clinical significance and highlight the importance of dissociating social competencies from social sensitivity, as these two variables may not vary together. Objective 2 also shows that social sensitivity and social behavioral bias are inversely related, although not statistically significantly, with the severity of the autistic profile and the level of intellectual functioning. Children with a more severe autistic profile and a lower level of intellectual functioning had a higher bias in favour of appropriate social behaviors but were less sensitive to social attention, in the first observation period. They may have had higher sensitivity and a higher bias in the second observation period, suggesting that the EBI program accentuates the link between their social behaviors and social attention. Children with a higher autistic profile and a higher level of the intellectual functioning exhibited less appropriate social behaviors in the absence of social reinforcers but were more sensitive to changes in this attention. It is also interesting to note that the behavior pattern of participant 5, who is suspected to have Asperger syndrome, does not seem to concur with these data. This participant scored higher on all the standardized tests but seemed to maximize the sources of reinforcement. This result is consistent with the work of Poirier & Forget (1997).

Time seems to have a qualitative impact on social sensitivity and behavioral bias. In fact, even though the data do not show statistically significant differences between the observation periods, more children had VAFs higher than 50% and higher bias in the second observation period. This may also reflect the fact that the EBI program has an impact on sensitivity to social attention and on the children's tendency to act appropriately and socially in the absence of social reinforcers.

Contrary to the hypothesis that may be suggested by the literature on matching, ASD and language (Poirier & Forget, 1997; Rivard & Forget, 2006), our results do not show a link between the degree of social sensitivity and verbal intellectual functioning. This may be because the language measure we used did not define the verbal behaviors that children exhibited in their daily life. It would be interesting to replicate this study with observational measures for verbal behaviors. In general, our study does not reveal significant links between the severity of the autistic profile and social sensitivity or bias. However, children with a higher profile seem to have a higher degree of sensitivity to changes in social attention and a smaller bias in favour of appropriate social behaviors. It is relatively surprising, because these results suggest that children with a higher profile exhibit fewer appropriate social behaviors than children with a more severe profile when they are not encouraged or reinforced by another person. They may also demonstrate that our measures of functioning (CARS, GARS and IQ) are more representative of the cognitive, language and ritualized behavior components of autism than of the social aspect of autism.

Methodological issues

Molar and molecular data for the same equation seem to be statistically comparable for the three matching parameters. Molecular analysis may change the number of children with a VAF higher than 50%. Molecular analysis is likely to diminish the variations between the children in terms of VAF and variable (a). But, molecular analysis results in greater differences in behavioral bias among the children.

Results for these variables are also statistically comparable over time and seem to be stable. However, the two observation periods definitely presented qualitative differences. For

example, the molar analysis of the GML in the second observation period added at least three children with a VAF higher than 50% (period 1 = 7/14; period 2 = 10/13).

VAF and bias are statistically comparable between the simple and the generalized versions of the matching equation. In contrast, social sensitivity measured by variable (a) in the simple matching law and generalized matching law equations are not comparable. If we look at the qualitative differences, the simple matching law presents higher VAFs than the GML. For example, in period 1, nine of the fourteen children (compared to seven of fourteen using the GML) matched their appropriate social behaviors to their educator's attention, as did twelve of thirteen in period 2 (compared to ten of thirteen using the GML).

The choice of one law over another may depend on the objective of the study. For this current study, we wanted to assess whether children with ASD are sensitive to changes in social attention contingencies and whether the degree of sensitivity and the bias are related to the ASD profile. Using molar analysis with the generalized matching law, we found more matching patterns (or types) because some participants overmatched. We also found more variability in the degree of sensitivity, which is more congruent with the autism spectrum. As well, fewer children did not match their behaviors to social attention with this version of the equation.

This study exhibits some limits. First, the inter-observer agreement may need to be higher to ensure the validity of the data. This is principally because a large sample of target behaviors was observed for the analysis. Also, the intellectual functioning scores are missing for three participants, because of time constraints or parental refusal. The stability over time of the three parameters studied in this study should be examined more rigorously, using a systematic procedure.

The contributions of this study are primarily clinical, demonstrating that children with ASD indeed do vary their social behaviors based on social attention and that the effect of this attention differs depending on the individual characteristics of the children. This study also highlights the links between bias, sensitivity and various levels of functioning. The data show that sensitivity may increase for some children who had little sensitivity before early intervention. These conclusions may contribute to an understanding of the mechanisms that have an impact on social development in autism and may also lead to suggestions for intervention programs. The contributions are also methodological, evaluating the impact of using different types of analysis, observation times and equations to define matching. The scope of the study in relation to the studies typically carried out in the field of applied behavioral analysis and matching is another of the study's contributions. The scope is a factor of the number of subjects in the study, the number and length of the observation windows for gathering data, and the number of target behaviors examined for the analysis.

References

- Baum, W. W., (1974). On the two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 231-242.
- Baum, W.M. (1975). Time allocation in human vigilance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 45-53.
- Borrero, J. C., Stephany, S.C., Tu, Q., Rieland, W. A., Ross, N.A., Francisco, M.T, Yamamoto, K.Y.(2007). An application of matching law to social dynamics. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40, 589-601.
- Borrero, J. C., Vollmer, T. R. (2002). An application of the matching law to severe problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35, 13-27.
- Conger, R., Killeen, P. (1974). Use of concurrent operants in small group research. *Pacific Sociological Review*, 17, 199-416.
- de Villiers, P. (1977). Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law of effect. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behaviour* (pp. 233-287). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Davison, M., Jones, B.M. (1995). A quantitative analysis of extreme choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 147-162.
- Dishion, T.J., Spacklen, K.M., Andrews, D.W. & Patterson, G.R. (1996). Deviancy training in male adolescent friendships. *Behavior Therapy*, 27, 373-390.
- Donais, S. (1996). *La sensibilité des enfants autistes aux sources d'attention sociale observées dans leur milieu familial*. [Social sensitivity of autism children to social attention in family environment.] Doctoral thesis, Université du Québec à Montréal.
- Duval, I. (2007). *Une analyse quantitative des comportements sociaux appropriés des enfants autistes ainsi que leur sensibilité à l'attention sociale observée dans leur milieu familial*.

[Quantitative analysis of appropriate social behaviors of autism children and the sensitivity to social attention in family environment.] Doctoral thesis, Université du Québec à Montréal.

Duval, I. & Forget, J. (2005). Les relations fonctionnelles entre l'attention de l'adulte et les comportements sociaux appropriés d'enfant autistes. [Functional relations between the attention of adult and the appropriate social behaviors of children with autism.] *Revue québécoise de psychologie*, 26, 67-77.

Ecott, C.L. & Critchfield, T.S (2004). Noncontingent reinforcement. Alternative reinforcement, and the matching law: A laboratory demonstration. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 249-265.

Forget, J. (1987). Les relations fonctionnelles entre l'attention d'enseignantes et les comportements sociaux d'un élève du primaire. [Functional relations between the attention of teacher and the social behaviors of one student.] *Revue de psychologie québécoise*, 8, 27-43.

Forget, J. (1991). *The Matching Law and the quantitative relations between the behaviours of teachers and students (summary)*. Program and abstracts of the European association for behaviour therapy. (p.112). Oslo: Norge.

Forget, J., Donais, S., Giroux, N. (2001). La loi de l'appariement et ses applications en psychologie clinique et en éducation. [The matching law and its application in clinical psychology and education.] *Revue de psychoéducation et d'orientation*, 30, 311-327.

Jones, B.M., White, K.G. (1992). Sample-stimulus discriminability and sensitivity to reinforcement in delayed matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 159-172.

- Joyce, J.J. & Chase, P.N. (1990). Effects of responses variability on sensitivity of rule-governed behaviour. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 54, 251-262.
- Killen, P. R. (1978). Stability criteria. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 29, 17-25.
- Koegel, R. L. Vernon, T. W., & Koegel, L. K. (2009). Improving Social Initiations in Young Children with Autism Using Reinforcers with Embedded Social Interactions. *Journal of Autism and developmental Disorders*, 39, 1240-1251.
- Lovaas, O.I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 3-9.
- Mace, F.C., McCurdy, B. & Quigley, E.A. (1990). A collateral effect of reward predicted by matching theory. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 197-205.
- Martens, B.K. (1992). Contingency and choice: The implications of matching theory for classroom instruction. *Journal of Behavioral Education*, 2, 121-137.
- Martens, B. K., Harlperin, S., Rummel, J.E. & Kilpatrick, D. (1990). Matching theory applied to contingent teacher attention. *Behavioral Assessment*, 12, 139-155.
- Martens, B. K. & Houk, J. L. (1989). The application of Herrnstein's law of effect to disruptive and on-task behaviour of a retarded adolescent girl. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 11-27.

- Martens, B.K., Lochner, D.G., Kelly, S.Q. (1992). The effects of variable-interval reinforcement on academic engagement: a demonstration of matching theory. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 25, 143-151.
- McComas, J.J., Moore, T., Dahl, N., Hartman, E., Hoch, J. Symons, F. (2009). Calculating contingencies in natural environments: Issues in the application of sequential analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 413-423.
- McDowell, J.J. (1988). Matching theory in natural human environments. *The Behavior Analyst*, 11, 95-109.
- McDowell, J.J. (2005). On the classic and modern theories of matching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84, 111-127.
- Mullins, M., Rincover, A. (1985). Comparing autistic and normal children along the dimensions of reinforcement maximisation, stimulus sampling, and responsiveness of extinction. *Journal of Experimental Child Psychology*, 40, 350-374.
- Myerson, J., Hale, S. (1984). Practical implications of the matching law. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 17, 377-380.
- National Research Council (2001). *Educating Children with Autism*. Washington, DC: National Academy Press.
- Peter, C.C. Sr., Vollmer, T. R., Bourret, J. C., Borrero, C. S.W., Sloman, K.N. (2005). On the role of attention in naturally occurring matching relations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 429-443.
- Pierce, W.D., Epling, W.F. (1983). Choice, Matching, and Human Behavior: A Review of the Literature. *The Behavior Analyst*, 6, 5-76.

- Poirier, N. & Forget, J. (1997). L'analyse quantitative de la relation entre l'attention sociale de l'adulte et la réponse sociale d'enfants autistes et Asperger. [A quantitative analysis of the relation between the social attention of adults and the social responses of children with autism and Asperger syndrom]. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 7, 51-65.
- Rachlin, H., Battalio, R., Kagel, J., Green, L. (1981). Maximization theory behavioral psychology. *The Behavioral and Brain Sciences*, 4, 371-417.
- Reed, D. (2009). Using Microsoft office excel 2007 to conduct generalized matching analyses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 867-875.
- Reed, D.D., Critchfield, T.S., Martens, B.K. (2006). The generalized matching law in elite sport competition: Football play calling as operant choice. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39, 281-297.
- Rivard, M. & Forget, J. (2006). Les caractéristiques de l'enfant atteint d'un trouble envahissant du développement en lien avec le degré d'intégration sociale en milieu scolaire ordinaire. [Characteristics of children with autism spectrum disorder and their associations with the level of social integration in regular school.] *Pratiques Psychologiques* (Société Française de Psychologie), 12, 271-295.
- Sigman, M. & Ruskin, E. (1999a). IV. Social and emotional responsiveness. In *Continuity and Change in Social Competence of Children with Autism, Down Syndrom, and Developmental Delays*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64.

- Shull, R.L. (2005). The sensitivity of response rate to the rate of variable interval reinforcement for pigeons and rats : A review. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84, 99-111.
- Snyder, J.J. & Patterson, G.R. (1995). Individual differences in social aggression: A test of a reinforcement model of socialization in the natural environment. *Behavior Therapy*, 26, 371-381.
- Symons, F. J., Hoch, J., Dahl, N. A. & McComas, J. J. (2003). Sequential and matching analyses of the self-injurious behavior : a case of overmatching in the natural environment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, pp.267-270.

Author Note

Mélina Rivard, M.Ps., psychologist, Ph.D. student, psychology department, Université du Québec à Montréal, Montréal, Canada

Jacques Forget, D.Ps., professor, psychology department, Université du Québec à Montréal, Montréal, Canada

Jean Bégin, statistician, psychology department, Université du Québec à Montréal, Montréal, Canada

We would like to thank the financial supports : Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (doctoral grant), the *Fonds québécois de recherche sur la société et la culture* (doctoral grant), Eleanor Cote foundation (doctoral grant), & the *Consortium national de recherche sur l'intégration sociale* (doctoral grant). We thank Dr. Normand Giroux for his support and his help. We express gratitude to M. Gilles Lemaire and the *Centre de réadaptation Montérégie-Est*.

Correspondence concerning this article should be addressed to Mélina Rivard :

514-771-3699
Université du Québec à Montréal,
C.P. 8888 succursale Centre-ville,
Montréal (Québec), Canada
H3C 3P8
(melina.rivard@hotmail.com).

Table I

Pearson correlations for the parameters of GML and their stability over time with the degree of severity of autistic profile and the level of intellectual functioning.

	CARS	GARS	FSIQ	VIQ	NVIQ
VAF	-0.21	-0.23	0.02	-0.06	-0.02
social sensitivity (a)	-0.5	-0.5	0.29	0.17	0.25
bias (b)	0.49	0.49	-0.51	-0.44	-0.45
difference T1 & T2					
VAF	0.20	0.21	-0.2	-0.12	-0.008
difference T1 & T2 (a)	0.57*	0.5	-0.49	-0.36	-0.43
difference T1 & T2 (b)	0.41	0.52	-0.9*	-0.87*	-0.81*

* *significant ($p < 0.05$).*

Table 2

Fitted parameters of simple equation for the first observation period for all participants.

Molar and molecular data

	Molar data				Molecular data			
	r (7)*	r ²	Y	X	r (42)**	r ²	y	x
1	.9776	.9557	.8574	.1211	.9637	.9287	.9258	.0817
2	.9747	.95	.8986	.1049	.9153	.8377	.9406	.0777
3	.8742	.7642	.9905	.0668	.8807	.7756	.9263	.122
4	.9178	.8424	.09848	.0239	.9475	.8978	.9475	.0328
5	.4211	.1773	.3444	.6347	.4257	.1812	.23	.7343
6	.1023	.0105	.1322	.6473	.4963	.2463	.4766	.4955
7	.9552	.9124	.1592	.0057	.8558	.7324	.942	.1357
8	.9222	.8505	.5418	.4224	.8012	.6419	.5396	.4237
9	.6314	.3938	.3953	.5453	.2299	.0529	.2192	.6438
10	.3271	.1069	.3922	.5264	.5056	.2556	.2463	.5781
11	.8034	.6455	.9796	.1004	.7892	.6228	.9462	.1158
12	.7605	.5784	.7434	.2936	.7336	.5382	.5955	.379
13	.8673	.7522	1.1006	.0233	.8962	.8032	.8225	.2063
14	.0484	.0023	.0538	.7271	.537	.2883	.4847	.4803

Note. r: Pearson correlation; r²: Determination coefficient; y: slope; x: intercept.

* Significant at 0.7565, $p \leq 0.05$. ** Significant at 0.3, $p \leq 0.05$.

Table 3

Fitted parameters of simple equation for the observations eight months after the baseline for all participants. Molar and molecular data

	Molar data				Molecular data			
	R (7)*	R2	Y	X	R (42)**	R2	y	x
1	.9833	.967	1.0958	.0221	.9506	.9037	.989	.0481
2	.9749	.9504	1.0042	.0448	.9515	.9054	1.0084	.045
3	.8812	.7762	.9831	.0649	.8785	.7717	.6539	.3097
4								
5	.7908	.6253	.8328	.1808	.6468	.4184	.4136	.5729
6	.9083	.825	1.2065	.0958	.7467	.5578	.9399	.1829
7	.9372	.8784	.846	.1992	.8666	.7509	.8166	.2199
8	.9555	.9129	.5942	.4066	.8356	.6982	.5779	.4146
9	.82	.6724	.3864	.6724	.6049	.3659	.5831	.9145
10	.9793	.9591	1.0265	.1009	.7014	.492	.93	.1502
11	.5606	.3143	.9293	.1505	.7753	.6011	.7746	.2093
12	.9910	.9822	.6334	.314	.9532	.9085	.6976	.2665
13	.7334	.5378	.566	.4031	.8289	.6871	.7333	.2975
14	.9147	.8367	.4684	.567	.6989	.4884	.4269	.587

r: Pearson correlation; r2: Determination coefficient; y: slope; x: intercept.

* Significant at 0.7565, $p \leq 0.05$. ** Significant at 0.3, $p \leq 0.05$.

FIGURE CAPTIONS

Figure 1. *Molar data with the generalized matching law for the two observation periods. Participants 1 to 14.*

Note. Time 1 (T1): blank square and dashed line; Time 2 (T2): filled square and solid line; Perfect matching is represented by dotted line; a = slope (social sensitivity); b = intercept (bias).

Figure 2. Top. *Molecular data with the generalized matching law for the two observation periods. Participants 1 to 14.*

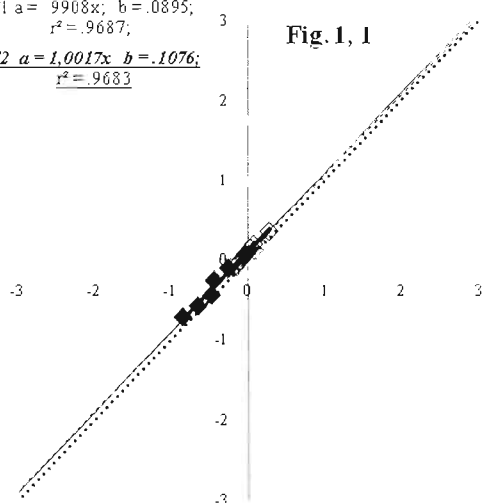
Note. Time 1 (T1): blank square and dashed line; Time 2 (T2): filled square and solid line; Perfect matching is represented by dotted line; a = slope (social sensitivity); b = intercept (bias).

Figure 1. Top.

$$T1 \ a = .9908x; \ b = .0895; \\ r^2 = .9687;$$

$$T2 \ a = 1.0017x \ b = .1076; \\ r^2 = .9683$$

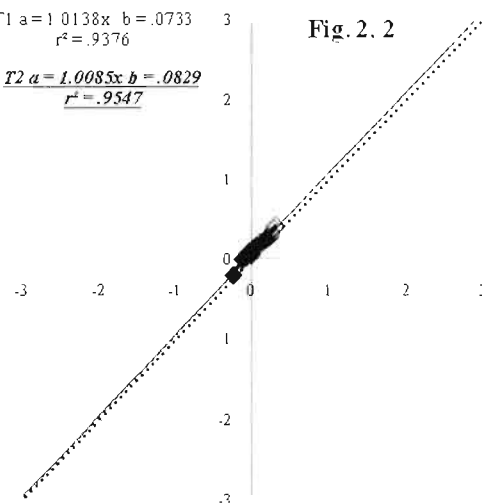
Fig. 1, 1



$$T1 \ a = 1.0138x \ b = .0733 \\ r^2 = .9376$$

$$T2 \ a = 1.0085x \ b = .0829 \\ r^2 = .9547$$

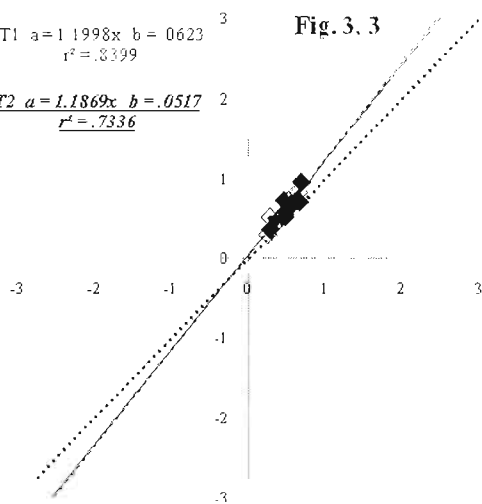
Fig. 2, 2



$$T1 \ a = 1.1998x \ b = .0623 \\ r^2 = .8399$$

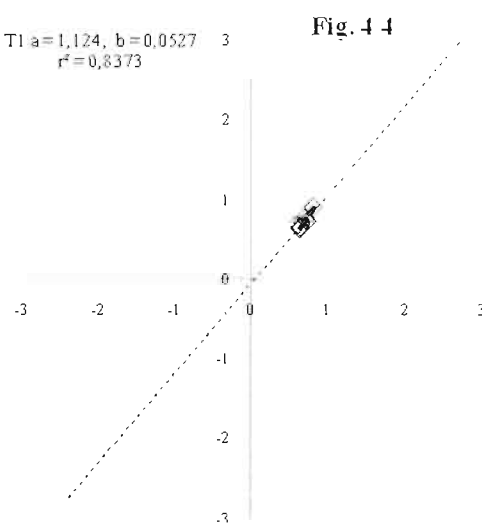
$$T2 \ a = 1.1869x \ b = .0517 \\ r^2 = .7336$$

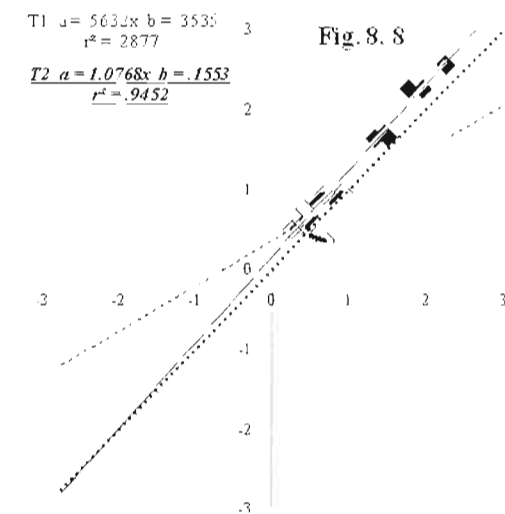
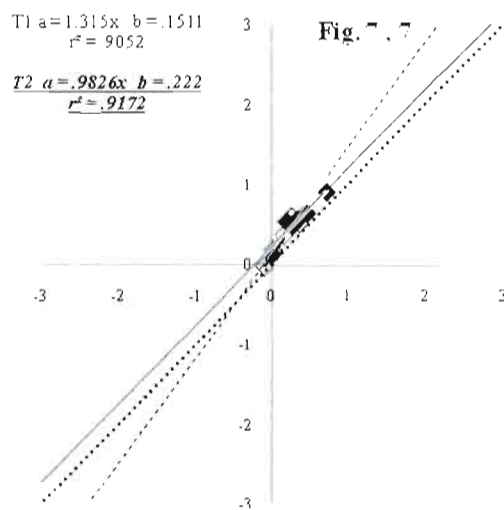
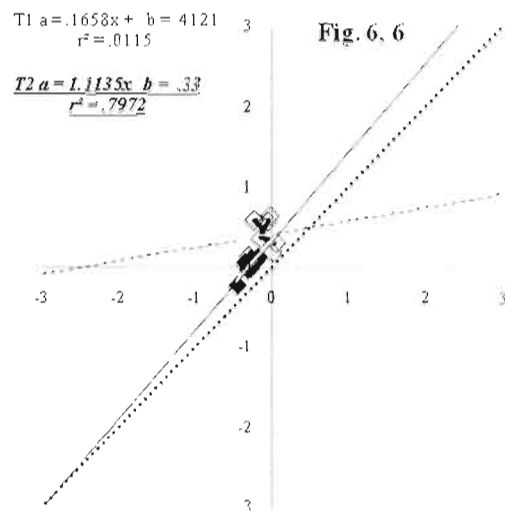
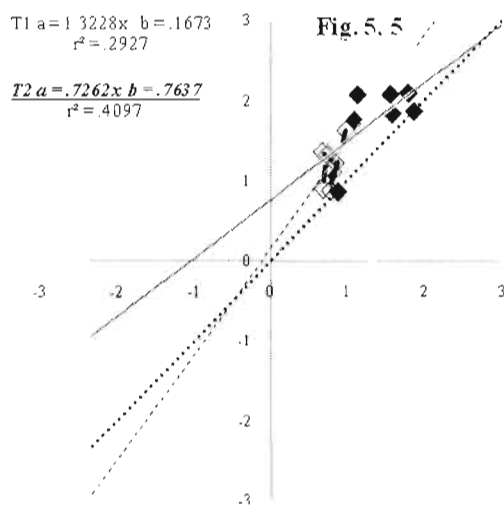
Fig. 3, 3



$$T1 \ a = 1.124, \ b = 0.0527 \\ r^2 = 0.8373$$

Fig. 4, 4





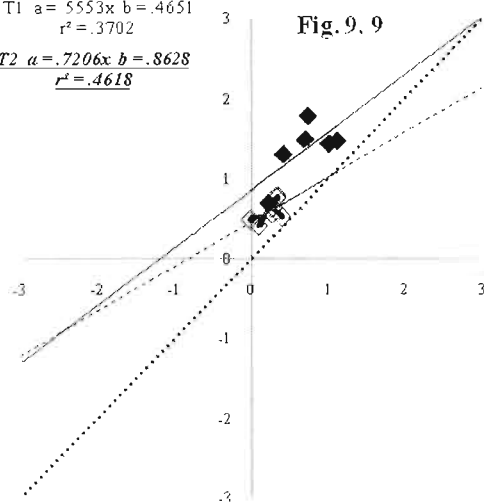
$$T1 \ a = .5553x \ b = .4651$$

$$r^2 = .3702$$

$$T2 \ a = .7206x \ b = .8628$$

$$r^2 = .4618$$

Fig. 9, 9



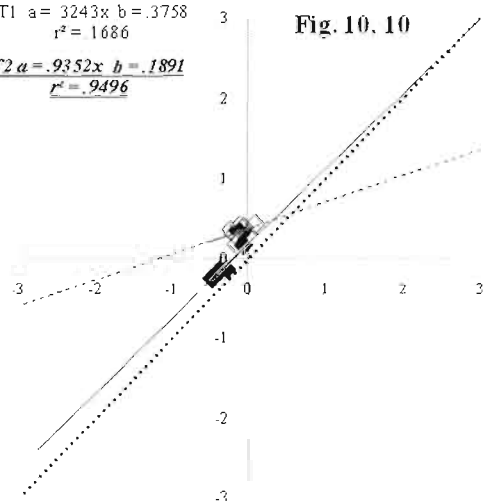
$$T1 \ a = .3243x \ b = .3758$$

$$r^2 = .1686$$

$$T2 \ a = .9352x \ b = .1891$$

$$r^2 = .9496$$

Fig. 10, 10



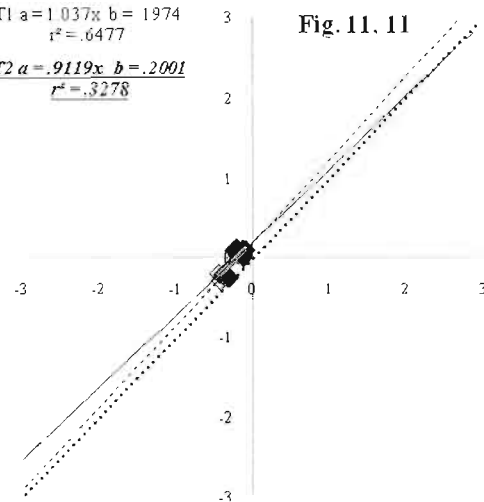
$$T1 \ a = 1.037x \ b = .1974$$

$$r^2 = .6477$$

$$T2 \ a = .9119x \ b = .2001$$

$$r^2 = .3278$$

Fig. 11, 11



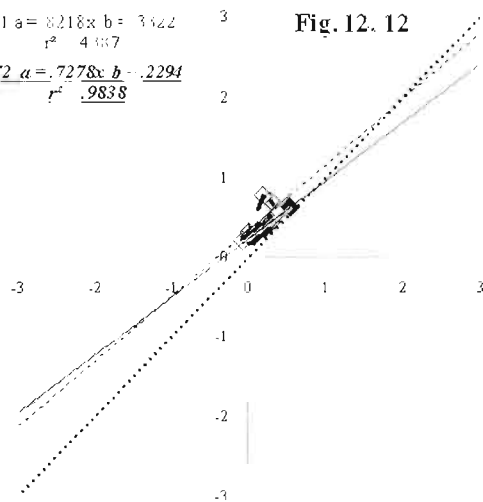
$$T1 \ a = .8218x \ b = .3422$$

$$r^2 = .4087$$

$$T2 \ a = .7278x \ b = .2294$$

$$r^2 = .9838$$

Fig. 12, 12



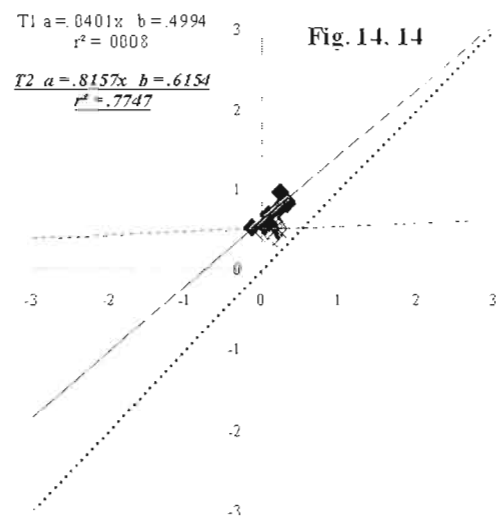
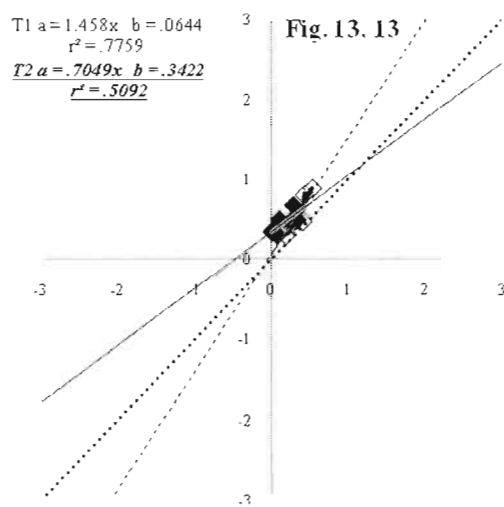
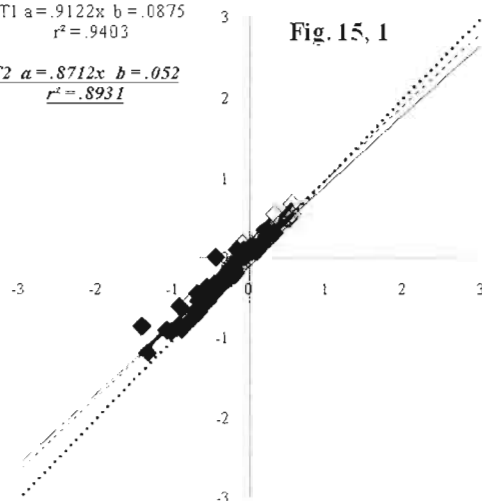


Figure 2. Top.

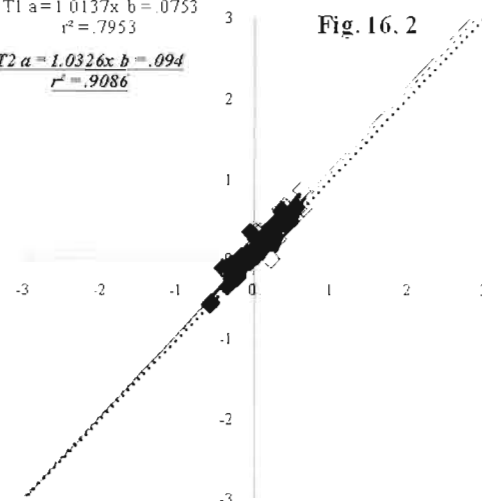
$$T1 \ a = .9122x \ b = .0875 \\ r^2 = .9403$$

$$T2 \ a = .8712x \ b = .052 \\ r^2 = .8931$$



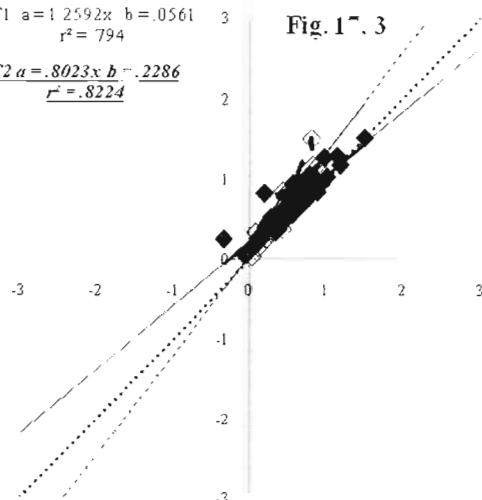
$$T1 \ a = 1.0137x \ b = .0753 \\ r^2 = .7953$$

$$T2 \ a = 1.0326x \ b = .094 \\ r^2 = .9086$$

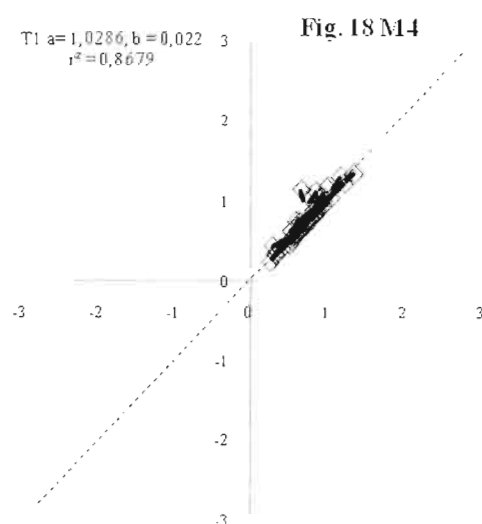


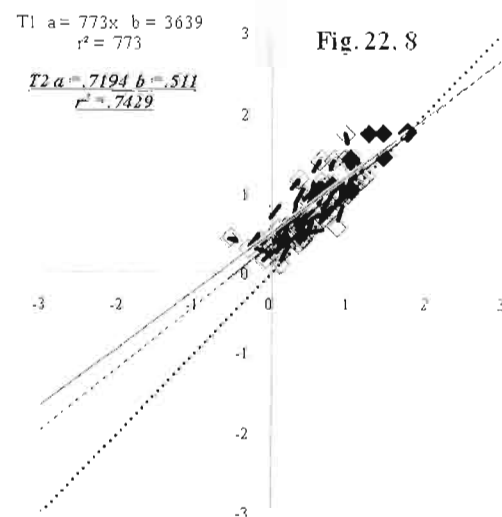
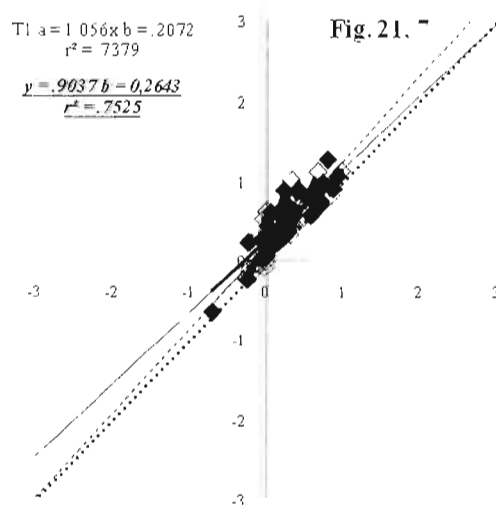
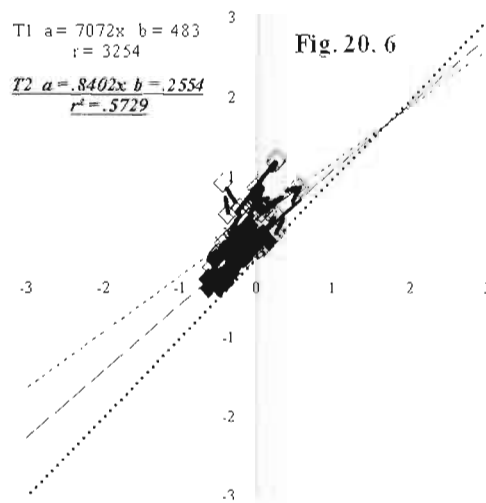
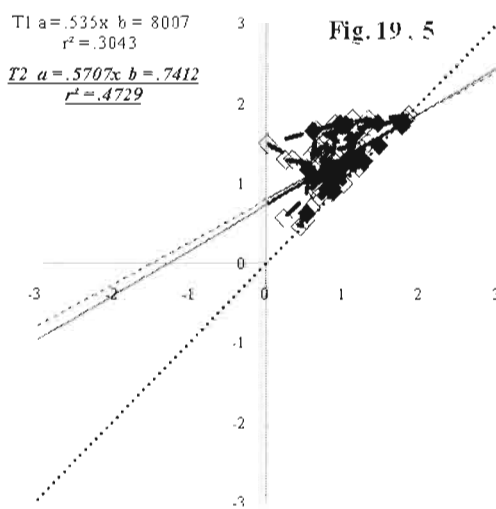
$$T1 \ a = 1.2592x \ b = .0561 \\ r^2 = .794$$

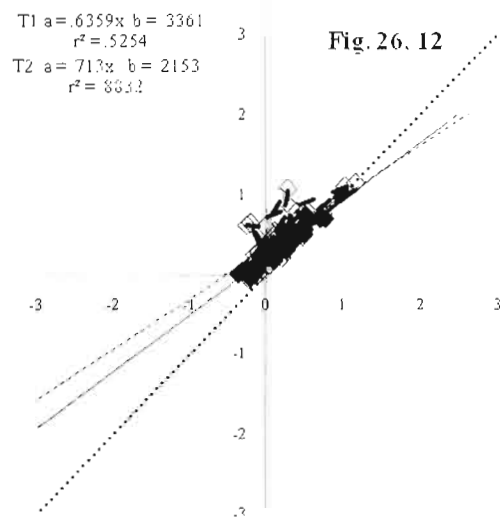
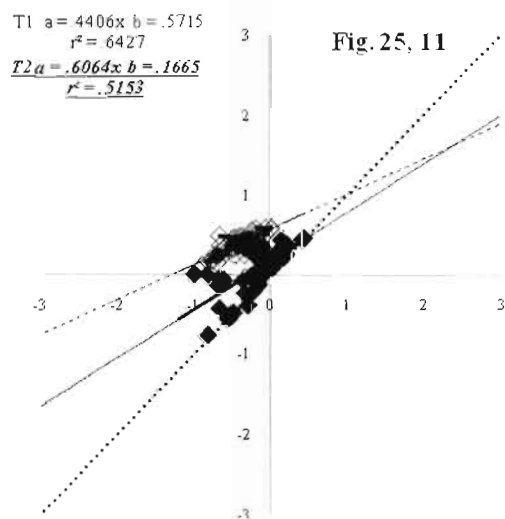
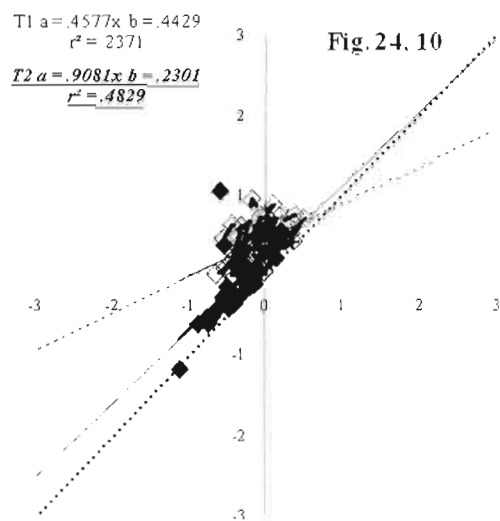
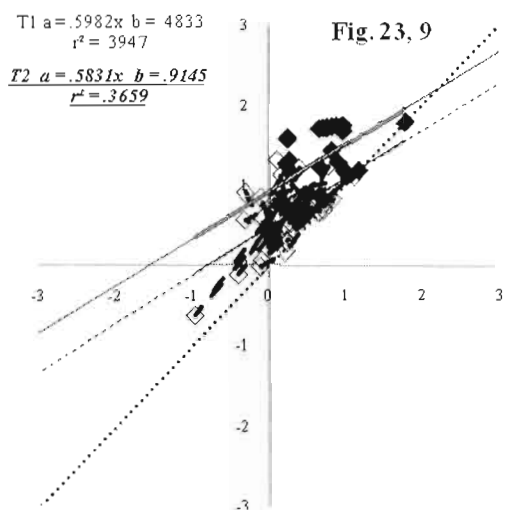
$$T2 \ a = .8023x \ b = .2286 \\ r^2 = .8224$$

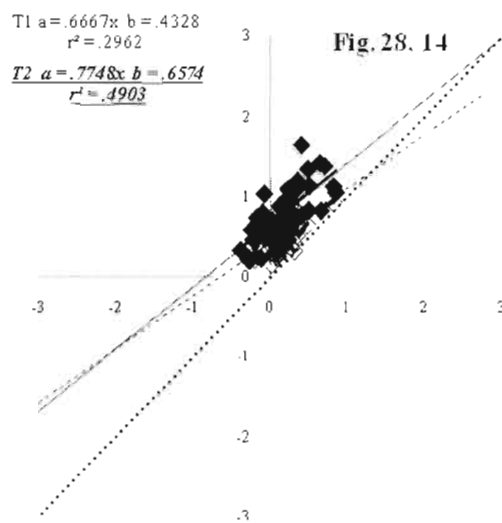
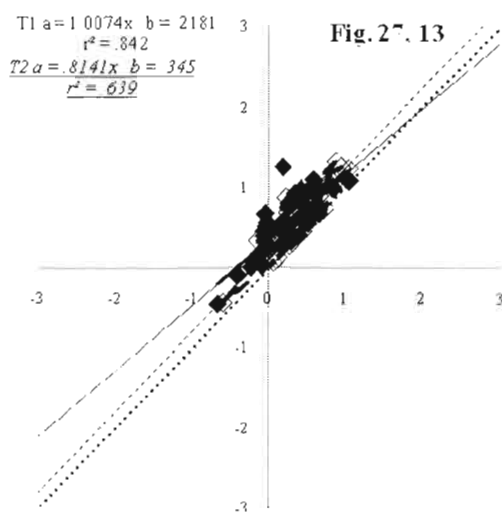


$$T1 \ a = 1.0286, \ b = 0.022 \\ r^2 = 0.8679$$









CHAPITRE 3

ARTICLE III

Title Page

Verbal Behavior in Young Children with Autism Spectrum Disorders at the Onset of an Early
Behavioral Intervention Program

Mélina Rivard & Jacques Forget

Université du Québec à Montréal

Abstract

The scope of this study was direct observation of verbal behaviors based Skinner's functional analysis of language (1957). The first objective was to describe the frequencies of vocal, verbal and listener behaviors in 14 children with autism spectrum disorders (ASD) at the onset of an early behavioral intervention (EBI) program delivered in a public developmental services agency. The second objective was to evaluate the relationship between the behaviors and the children's level of functioning (IQ and severity of autistic symptoms). The third objective was to describe the types of consequences provided by the EBI therapists following the children's behaviors. The descriptive and statistical analysis of the data showed that three groups of children were distinctively different according to vocal, verbal and listener behaviors. The results also showed that contextually appropriate verbal behaviors were correlated with higher IQs and less severe ASD characteristics, while inversed correlations were found with contextually inappropriate ones and vocal stereotypy. The results concerning the consequences contingently delivered by the therapist to the vocal, verbal and listener behaviors of the children show that 65% of those behaviors were followed by positive attention, 5% by negative attention and 30% were not followed by any attention. However, the analysis showed that therapists did not necessarily respond to the target verbal behaviors of children in ways that would improve their existing verbal abilities. These results lead to recommendations about the planning of EBI programs, where therapists are not formally trained in verbal behavior analysis.

Keywords: verbal behaviors, autism spectrum disorders, early behavioral intervention

Verbal Behavior in Young Children with Autism Spectrum Disorders at the Onset of an Early Behavioral Intervention Program

One of the characteristic manifestations of Autism Spectrum Disorders (ASD) is the presence of a language deficit (Tager-Flusberg, Paul, Lord, 2005). Some children with ASD develop language more or less normally, but have a delay in socially functional language and rarely use language to initiate social interaction (Stone & Caro-Martinez, 1990; Rogé, 2003). Furthermore, their speech seems lacking spontaneity (Greer & Ross, 2004; William & Greer, 1993) and these children do not spontaneously use other appropriate methods of communication that could compensate for language limitations (Rogé, 2003). As mentioned by Tager-Flushberg, Paul and Lord (2005), even among children with ASD who acquire some functional language, there is significant variability in their rate of progress. Nevertheless, while language deficits may vary in ASD, there are also similarities in language limitations among individuals with ASD, such as echolalia and palillalia (Greer & Ross, 2004).

The assessment tools used to measure language competencies, variations, and similarities among children with ASD are mainly standardized instruments. These molar assessments present some advantages but also some disadvantages, such as a lack of sensitivity required to capture subtle improvements during treatment (Granpeesheh, Dixon, Tarbox, Kaplan & Wilke, 2009). These tests may also not be reflective of the language behavior demonstrated by children in everyday situations, where interactions with significant

people might affect their language use. Test performance may not be constructive in assisting the instructional purposes on a day-to-day basis (Greer & Ross, 2008). Another challenge in ASD language research lies in the fact that the language abilities of many preschoolers with ASD are so poor that formal language tests cannot capture the competencies of these children or the variations among them (Charman, 2004).

Descriptive analysis and direct observation are methods that appear to provide a good ecological validity compared to evaluation through standardized testing and may therefore be more sensitive and representative of real behavior patterns (Bijou, Peterson & Ault, 1968; Bloom, Fisher & Orme, 2003; Cooper, Heron & Heward, 2007). Direct measures of behavior give a very fine-grained picture of what children can do in a particular context (Granpeesheh et al., 2009). Different groups of clinicians and researchers have used Skinner's analysis of language to observe, describe and teach the functions of verbal behaviors for children and adults with ASD (McGreevy, 2009). As mentioned by Greer & Ross (2008), verbal behavior analysis is suited for identifying verbal developmental capabilities, creating curricula for children with or without language deficits, and for providing environmental or teaching interventions to establish functional verbal repertoires.

Skinner's Verbal Behavior

In his book *Verbal Behavior*, Skinner (1957), defines language as a learned behavior that is established by its antecedents and its consequences in the same manner that nonverbal behavior is acquired. In examining the function of language, verbal behavior analysis focuses on the effect of the speaker on the behavior of the listener, and the effect of the listener on the behavior of the speaker, rather than on language structures alone (Sundberg, Michael, 2001; Greer, 2008). A single word may serve different functions. For example, "apple" could be

vocalized to ask for food, to label an image, or to answer the question “what is your favorite food?”. The analysis of language by its functions is different from the analysis of language by its structures or parts of speech (Greer & Ross, 2008). Also, recent studies on verbal behavior show that while speaker responses (production response) and listener responses (observing response) are initially developmentally independent, their integration plays a crucial role in the successful language development of children (Greer, Speckman, 2009).

Different verbal behaviors are acquired during the course of development, each with a specific function. Skinner termed these functional units verbal operants and initially identified five primary verbal operants: mand, tact, intraverbal, textual and echoic. These verbal operants may occur in various topographies (e.g. sign language, logographic symbols, and vocal language) and are not limited to vocal or oral language (Greer, 2008; Greer & Speckman, 2009).

The starting point in the development of verbal behavior intervention plan for children with ASD is the mand (Brady, Saunders & Spradlin, 1994; Drash, High & Tudor, 1999; Sundberg & Michael, 2001). This functional class of verbal operant includes demands, requests, orders, instructions, questions, warnings and appeals. Mands are controlled by establishing operations – the conditions of deprivation, saturation or aversive stimulus – and are maintained by the consequences they generate (Michael, 1985, 1988, 1993). Establishing operations may be environmental events, operations or stimuli that affect the speaker by momentarily altering the reinforcing or punitive value of other events, and affect the probability of eliciting a behavior in the speaker’s repertoire that has already been reinforced by these other events (Hersen, 2005; Michael, 1985, 1988, 1993). The connection between the establishing operation, the mand, and the consequence is clear and allows the speaker to

benefit directly from his behavior, which increases the establishing operation's control over the response (Stafford, Sundberg & Braam, 1988). For example, a child who is hungry (an establishing operation) asks for an apple (a mand) and receives an apple (a specific reinforcer). This operation increases the probability that the child will emit a mand to obtain food when he is hungry in the future.

Unlike mands, the four other primary verbal operants are controlled by discriminative stimuli and are maintained by non-specific consequences, such as social attention and tangible reinforcers (Skinner, 1957). Tacts refer to the use of words as labels and are controlled by natural discriminative stimuli, or concrete components of the environment such as objects or images. However, there is some evidence that there are establishing operations for tacts (Tsiouri & Greer 2003). Tacts are reinforced by generalized reinforcers such as attention or confirmation (Greer & Ross, 2008)

Textuals refer to reading behaviors and are controlled by symbolic discriminative stimuli, such as written words. Here, there is no formal similarity, but there is point-to-point correspondence between the discriminative stimulus and the verbal response. Textuals are under the control of printed words (Greer & Ross, 2008).

Intraverbals are controlled by the verbal behavior of other speakers. They are verbal responses related to, but not identical to the verbal antecedents presented by another speaker. Intraverbals can occur as exchanges between two speakers or as part of a verbal chain (Greer & Ross, 2008). Conversation and responding verbally to questions are examples of intraverbals.

Echoics are also controlled by the verbal behavior of other speakers, but have point-to-point correspondence and formal similarity with the verbal stimuli (Greer & Speckman,

2009; Skinner, 1957). A typical example of an appropriate echoic is when a young child repeats a word that is hard to pronounce after being prompted by his parent. An example of an inappropriate echoic is if a child repeats words of an instruction several times without actually responding to the instruction itself. Here lies the distinction between vocal verbal behavior and vocal non-verbal behavior. According to Skinner (1957), a pathological echoic is seen in echolalia, in which a bit of speech is repeated once or many times. Echolalia, defined by Greer & Ross (2008) is an inappropriate immediate repetition of a proximate verbal antecedent. Greer & Ross (2004) differentiated echolalia from palillalia, where the speaker repeats sounds or words repetitively much later than the verbal stimuli. Other examples of non-verbal vocal behaviors are parroting (repeating verbal stimuli) and babbling (producing phonemic sounds of caregivers), which occur in the early stages of speaker development and automatically reinforce themselves (Greer, 2008). It is clear that vocal language is not necessarily verbal.

Another distinction exists between pure verbal operants and impure verbal operants (Greer & Ross, 2008; Skinner, 1957). Pure operants are controlled by one variable, such as an establishing operation (e.g. the child is hungry). Impure operants are those controlled by more than one variable, such as an establishing operation and an instruction (e.g. the child is thirsty and the therapist asks him what he would like to drink). In the verbal behavior analysis, there are also basic listener responses that the child has to integrate to be truly verbal, such as respond to vocal verbal instructions (Greer & Speckman, 2009).

Studies on verbal behavior analysis

Several authors have applied Skinner's analysis and adapted his language classification to a variety of client groups or different learning contexts. Sundberg and

Partington (1998), for example, translated the elementary verbal behaviors into several operational language skills and created an evaluation and intervention tool from this model called the *Assessment of Basic Language and Learning Skills (ABLLS, 1998)*. The ABA-Verbal Behavior Program of McGreevy (2009) is based on teaching appropriate verbal behaviors as alternatives to socially mediated problem behaviors. In this sense, language is a pivotal behavior in social interactions and can be an appropriate alternative to inappropriate behaviors, such as physical aggression toward others or self-injurious behaviors, which serve the function of communicating something to people in the environment (Vismara & Rogers, 2010). A study by Chu (1998) showed that teaching children with ASD how to mand decreased the frequencies of physical assaults. Another example of an application of Skinner's theory is the CABAS® model, in which the findings from Naming, Relational Frame Theory, Stimulus Equivalence, developmental psychology and verbal development research are integrated into a theory of verbal development (Greer, 2008; Greer & Speckman, 2009). CABAS® provides a program of research in this field that identifies ways to join Skinner's method, incidental teaching and other strategies based on research (Greer & Keohane, 2005; Greer & Ross, 2004; Greer & Ross, 2008).

Verbal Behavior and Intervention

While Skinner (1957) emphasized that the verbal operants were independent from each other, more recent research has shown that the acquisition of one operant can facilitate the acquisition of other operants (Greer & Speckman, 2009; Lamarre & Holland, 1985). Even so, learning a specific verbal operant does not necessarily lead to learning other verbal operants (Shafer, 1994) and separate instructional operations are required (Greer & Ross, 2008). For example, verbal operants acquired under the control of a discriminative stimulus

are not necessarily transferred to the control of establishing operations (Lamarre & Holland, 1985; Sundberg, Loeb, Hale, & Eigenheer, 2002). Intervention programs that target these various language functions must therefore take into consideration every determining variable for a specific operant. As mentioned in Hall & Sundberg (1987), the first behavioral studies on language assumed that teaching the denomination of words and sentences led to appropriate, functional language. However this method did not necessarily lead to spontaneous communication, or to the initiation of interaction.

Empirical studies have also focused on the impact of functional communication training, particularly mand training, as a treatment for challenging behaviors (Hanley, Iwata & Thompson, 2001; McGreevy, 2009, 2010; Roane, Fisher, Sgro, Falcomata & Pabico, 2004; Vismara & Rogers, 2010). Goetz, Schuler and Sailer (1983) revealed three important findings from empirical studies on language intervention. Firstly, teaching language must be pragmatic. That is, a verbal response produced by a child must be followed by an immediate and logical consequence in a natural interaction between the learner and the environment in order to transfer the control of the response from the discriminative stimulus (instruction) to naturally occurring events. Second, language learning is faster if the teaching approach involves establishing operations rather than intervention strategies that rely on passive discriminative responses. Finally, these authors point out that teaching language will be more successful if specific intervention techniques such as interrupted behavior chains, brief deprivation of preferred items, or speaker immersion (i.e. where the child must emit vocal verbal behaviors) (Greer & Ross, 2008) are used.

With Skinner's identification of verbal operants and their controlling variables, the means for inducing verbal behavior through the use of efficient reinforcement stimuli were

paved (Greer & Ross, 2004). According to Drash and Tudor (1991), the frequency of verbal behaviors in children with developmental delays is highly sensitive to different reinforcement contingencies. That is, the listeners mediate the contingencies that affect speakers. These same authors (1993) explained that a verbal delay might be influenced by the inefficiency of the reinforcers used. According to these authors, identifying reinforcement stimuli that have an impact on verbal behavior can help develop more effective interventions.

More recent studies in verbal behavior intervention have highlighted new key areas of focus such as increasing the acquisition rate of vocal skills through shaping (Newman, Reinecke, Ramos, 2009), the tact as the critical verbal operant in connecting listener and speaker responses (Greer & Speckman, 2009), and using the concept of behavioral developmental cusps for a better understanding of language development (Greer & Speckman, 2009). Greer (2008) described behavioral developmental cusps as a change in the child that "allows the child to come into contact with experiences that in turn result in new learning from the stimulus-stimulus pairing and consequences of behavior" (p.369). This notion, developed by Rosales-Ruiz and Baer (1996), signifies that there are certain behaviors that make it possible for the child to learn from new natural contingencies without direct instruction (Greer & Ross, 2008; Greer & Speckman, 2009).

In conclusion, the contributions and benefits of verbal behavior intervention for children with language disabilities, such as ASD, are well documented (see Greer, 2008) and could be strategically used in combination with other forms of intervention such as early intensive behavioral intervention (EIBI, e.g. Lovaas, 1981) in order to help a child become truly verbal.

Contributions of the Present Study

Despite the scientific and clinical scope of verbal behavior studies, many of those studies are typically interested in describing a limited number of verbal operants in Skinner's model, or the effect of one specific intervention on the development of a certain function. A paper by Dixon, Small & Rosales (2007) analyzing recent work on verbal operants revealed that empirical applications of Skinner's analysis of verbal behavior tended to focus mainly on the study of mands and tacts. However, more recent research in the field, in particular the work of CABAS® (Greer, 2008, Greer & Ross, 2008), has included all the verbal operants into a more comprehensive approach to the language acquisition of children with ASD. Yet to our knowledge, no studies have attempted a descriptive analysis of vocal behavior in a sample of young children with ASD to determine how the behaviors correspond to all five primary verbal operants described by Skinner and whether they are contextually appropriate or inappropriate.

As mentioned by Greer and Ross (2008), studies on early intensive behavioral intervention (EIBI, e.g. Lovaas, 1987) have shown that while this form of intervention provides effective training procedures for children with ASD, EIBI shows fewer gains in obtaining generalization of trained language to natural and everyday settings. To our knowledge, no studies have attempted to describe the language of children with ASD using verbal behavior analysis during an EIBI context, to determine if verbal operants are promoted in discrete trial teaching, or to describe the listener (EIBI therapist) responses that mediate the children's verbal behavior in an EIBI context. This kind of data could help to suggest ways of integrating both discrete trial training and incidental or naturalistic (i.e. verbal behavior) language interventions. In addition, there is little known about the relation between the

acquisition of verbal operants in ASD and the characteristics of children such as intellectual functioning.

The present empirical study set out to fill these gaps in the literature on verbal behavior analysis. It presents a description of the five primary verbal behaviors in 14 young children with ASD occurring naturally in an early behavioral intervention (EBI) context. It analyzes the relations between verbal behavior patterns and the children's various characteristics, and describes the behaviors of the therapists occurring naturally and contingently to the verbal behavior of the children, as contingencies that affect the behaviors of the speaker.

Objectives

The first objective of the study was to analyze the vocal behavior of 14 children with ASD aged 3 to 5 at the onset of an early behavioral intervention (EBI) program, along the following parameters: 1) describe the frequencies of the five primary verbal operants proposed by Skinner (1957), the vocal non-verbal behaviors, and the listener behaviors; 2) determine whether the target behaviors were emitted in contextually appropriate or inappropriate ways; and 3) identify the similarities and the differences among the participants according their verbal behavior patterns. The second objective was to evaluate the correlations between the vocal, verbal and listener behaviors with the severity of the autistic profile and the children's intellectual functioning. The third objective was to describe the behaviors of the therapists occurring naturally and contingently to verbal, vocal and listener behaviors of the children during the community-based EBI program.

Method

Participant Characteristics

The fourteen children participating in this study were starting an early behavioral intervention (EBI) program delivered by a public developmental service agency in a French province of Canada (Quebec). The language of instruction for all participants in the program was French. Each participant had a prior diagnosis of ASD, and a multidisciplinary team that included a child psychiatrist confirmed each diagnosis. All participants were being served by the same developmental service agency, in the same EBI program. None of the children had received any language intervention or other intervention services prior to the study. The participants were between 3 and 5 years of age at the onset of the study. Table 1 describes each participant's age, gender, full scale WPPSI IQ (FSIQ), verbal IQ (VIQ), non verbal IQ, and three indexes of severity of autistic symptoms from the CARS, the GARS and the GADS.

Table 1

Sampling procedures

All children starting the EBI program at the developmental service agency in September 2007 were solicited for this study, with 87.5% acceptance.

Settings

The community-based EBI program consisted of one-on-one (one child to one therapist ratio) therapy in each participant's public kindergarten. Each participant had two therapists during the year of the EBI program; a principal therapist who gave 2/3 of the sessions and another therapist who gave 1/3 of the sessions. The number of hours of intervention per week per participant varied from 10.5 to 17.38 hours, with a mean of 14.46 hours.

Observation sessions for the present study were carried out during the first seven weeks of the EBI program and took place in each participant's EBI room: a small room containing a child-sized table and chair, and few stimuli other than the material used for the intervention. During these sessions, the therapist worked one-on-one with the participant, with the exception of the presence of a research observer in the corner of the room with a hand-held camera. This observer did not interact with the therapist or the participant during the observation sessions.

The structured activities used by the therapists with the participants during the observation periods were those recommended in the developmental service agency's EBI program. The basic structure of the program was based on the intensive behavioral intervention (IBI) curriculum of Lovaas (1987) and principally focused on discrete trial training. The term IBI is not used in the present study because the researchers could not control the various IBI parameters, namely the intensity of teaching. The EBI program followed the criteria of the *National Research Council* (2001) for early intervention programs: an early start, active engagement of the child, use of a structured curriculum that includes specific objectives, intervention priority on direct teaching of basic skills, procedures for generalizing learning, individualized intervention, low therapist-child ratio, parental involvement, specialized therapist training, and ongoing assessment of the child's progress. The therapists were not formally trained in applied verbal behavior analysis, such as in the programs of Greer and Ross (2008), McGreevy (2009) or Sundberg and Partington (1998).

Ethical standards

Two research ethics committees evaluated this study: the University Research Ethics Board at the researchers' University (Université du Québec à Montréal) and the Joint Research Evaluation Committee at the public developmental services agency in Quebec, the Canadian province where the research was carried out.

Measures

Observations of vocal, verbal and listener behaviors

The target behaviors were selected via a direct observation grid created and validated for the current study. A committee of five experts in ASD, language, and applied behavior analysis completed a content analysis and validation of the grid, which was trialed on the videotaped observations of nine children with ASD (not the participants in the present study) in their family settings. This process enabled the researchers to identify 13 target behaviors for the participants of the current study and 9 target behaviors for the therapists, which served as antecedents or consequences for the participants' behavior.

The target verbal operants for each participant as a speaker were: mand, tact, intraverbal, echoic and textual. Each mand, tact, intraverbal and textual were coded as either contextually appropriate, or contextually inappropriate. Contextually appropriate verbal behavior occurred when the participant's speech was socially appropriate, (e.g. the child manded for milk during an activity by saying "Burhus, I want milk") and/or was emitted in a correct manner (e.g. the participant said "bear" when he saw a bear in his book). Contextually inappropriate verbal behavior occurred when the participant's speech was socially inappropriate (e.g. if the participant manded "stop the activity" by pushing the therapist) and/or was emitted in an incorrect way (e.g. the participant said cat when he saw a snake). The observation system did not include the distinction between pure and impure verbal

operants. Two other kinds of vocal behaviors that do not correspond to verbal functions were also targeted: babbling and vocal stereotypy.

In order to record each participant's capacity to understand the verbal instructions/demands of their therapist and their ability to respond as a listener, two forms of listener behaviors were also targeted: appropriate non-verbal response to a request and inappropriate non-verbal response to a request. Table 2 presents and briefly defines the 13 target behaviors for the participants. Table 3 presents and briefly describes the 9 target behaviours of the therapists as listeners and speakers (i.e. the antecedents and consequences of the participants' behaviors).

Tables 2 & 3

Seven 60-minute sessions of continuous observation were completed for 13 of the participants, and six were carried out for one participant (3). Each participant was directly observed for a total of 420 minutes (360 for participant 3) by the same observer. During the observation sessions, each of the participants' behaviors and corresponding antecedents and consequences were noted by the observer. All observation sessions were videotaped and were carried out in the same conditions for each participant: the time of the observation, the ratio of people present in the setting, the day of the week, the context and the structure of the observation environment and the size of the recording window.

Seventeen undergraduate psychology students functioned as research assistants who carried out the direct observations. These assistants underwent a 60-hour training program that included theoretical courses, a reading program, oral exams and practices with numerous videos of children with ASD in interaction with their caregivers. Their training was

considered successful when they achieved an inter-observer agreement of at least 85%. The principal researcher supervised their work frequently, based on the needs of the individual assistants. The inter-observer agreement was established through observations of the videotaped sessions, and performed for 14.3% (60 minutes / 420 minutes) of the observation sessions for thirteen children and for 16.7% (60 minutes / 360 minutes) for one child. The range of inter-observer agreement was between 85% and 95% (percentage agreement = $\text{agreements} / (\text{agreements} + \text{disagreements}) \times 100$).

Assessment of autistic severity and intellectual functioning.

To obtain standardized measures of the participants' autistic severity, three tools were used. The *Childhood Autism Rating Scale* (CARS; Schopler, Reicher et Roehenrenner, 1988) assesses the child's severity level on a "non-autistic to severely autistic" continuum. It includes 15 items assessed on a 4 point scale from 1 (no sign) to 4 (severe sign) based on the frequency and intensity of the behaviors. These items are social relations, imitation, emotional responses, use of body, use of objects, adaptation to change, visual responses, auditory responses, taste – smell – touch, fear and anxiety, verbal communication, non-verbal communication, level of activity, intellectual functioning and general impression. The *Gilliam Autism Rating Scale* (GARS; Gilliam, 1996) assigns a level of autistic severity based on the evaluation of stereotypical behaviors, communication, social interactions and development. This tool has 42 items and each is rated according to a scale of 0 (never observed) to 3 (frequently observed). The Gilliam Asperger's Disorder Scale (GADS; Gilliam, 2001) is used to validate the ASD diagnosis in children who did not score high on the CARS or the GARS. This test covers social interactions, restricted behavior patterns, cognitive patterns and pragmatic skills. It is comprised of 38 items including several

questions that the observer must answer on a scale of 0 (never observed) to 3 (frequently observed). The four research assistants (graduate psychology students) who carried out these tests received theoretical and practical training as well as supervision. In addition, the assistants administered the tests after having observed the participants for seven different one-hour periods.

The *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI-III*; PsyCorp, 2002) was used to evaluate the intellectual functioning. Three of the WPPSI-III indices were retained: verbal intellectual quotient (IQ), performance IQ and global IQ. This intellectual evaluation was completed for 11 participants only, due to parental refusal for three of the participants to take the test. The WPPSI-III testing was performed by the same assistant for all the children. This assistant was a graduate student in psychology and an ABA therapist. She received thorough training and was extensively supervised by the principal researcher (psychologist).

Research Design

This was an observational and single case study. The target behaviors of the participants were observed in their naturally occurring EBI contexts. There were no manipulations or modification of the intervention program of the public developmental services agency for the study. The EBI therapists were not given instructions with regard to the research project and did not know the specific objectives of the study. Intraindividual analyses of the observational data, post-hoc statistical analyses of group data and correlations were used.

RESULTS

Objective 1

The frequencies of target behaviors for each participant across the seven observation sessions (six for participant 3) are presented in Figure 1. The visual analysis reveals that there are intraindividual and interindividual differences in the type and frequency of the target behaviors emitted.

Insert Figure 1

A cursory analysis of the graphs included in figure 1 reveals that most participants emitted more appropriate than inappropriate target behaviors. This was not the case, however, for participants 1, 6, 7 and 11. These four participants emitted more inappropriate than appropriate behaviors and they presented a higher rate of inappropriate behaviors in comparison to the other participants in the study. For these four participants, the mean of inappropriate behaviors for one hour of observation was higher than the group mean of 161.45. These participants also emitted more vocal stereotypy, and for three of them (6, 7 and 11), vocal stereotypy was the most frequently coded type of behavior. For participant 1, vocal stereotypy was the second most frequent behavior after babbling. Five participants (3, 4, 5, 8 and 13) emitted more appropriate target behaviors than their peers. These five participants had a higher mean frequency of appropriate behaviors for one hour of observation than the group mean of 278.7. Participants 7 and 14 also had a higher mean of appropriate behaviors than the group mean, but were not included with the previous five since they also presented a high number of inappropriate behaviors. Of the five participants who emitted more appropriate behaviors, four emitted more appropriate mands and appropriate intraverbals than others. For three of these participants, appropriate intraverbals were the most frequent behavior and for one of them this behavior was the second most frequent behavior after

appropriate responses to a request. For participant 8, appropriate tacts were the most coded behavior. In general, these five participants emitted few vocal stereotypies. Figure 2 divides the participants into three groups, based on frequency of appropriate and inappropriate target behaviors: 1) those who emitted more inappropriate behaviors (IVB group; participants 1, 6, 7 and 11); 2) those with a mixed pattern of behaviors in the middle of the continuum (IVB-AVB group; participants 2, 9, 10, 12 and 14); 3) and those who emitted more appropriate target behaviors (AVB group; participants 3, 4, 5, 8, 13).

Insert Figure 2

A post-hoc ANOVA across the three groups was completed to corroborate whether a significant difference existed between the frequencies of appropriate and inappropriate target behaviors. The data confirm that there were significant differences between the three groups. The difference in the mean appropriate behaviors for the three groups was $F(2, 11) = 14.48$, statistically significant at $p = .05$. The η^2 of 72% indicated a major difference between these groups. The contrast showed a linear trend that explained 77% of the effect but also a quadratic trend that explained 23% of the effect. The AVB group was significantly different from the other two groups in terms of the frequency of appropriate behaviors. The data also showed that there was a significant difference between groups 1 and 2 and between groups 1 and 3 based on the frequency of inappropriate behaviors, but not between groups 2 and 3. The difference in the mean of inappropriate behaviors for the three groups was $F(2, 11) = 11.16$, statistically significant at $p = .05$. The η^2 of 67% showed a major difference between the groups. The contrast showed a linear trend that explains 84% of the effect, but also a quadratic trend that explained 16% of the effect.

Figures 3 and 4 show the mean frequencies of the three groups for all of the target behaviors: 1) the first group (IVB) presented more vocal stereotypy and inappropriate non-verbal responses to a request; 2) the second group (IVB-AVB) presented fewer behaviors in general and seemed to emit less extreme behavior frequencies or were more in the middle of the continuum; 3) the third group (AVB) emitted the most appropriate intraverbals, mands and tacts. Some behaviors (echoic, appropriate textual, appropriate response to a request, inappropriate mand, inappropriate textual, inappropriate intraverbal, inappropriate tact, and babbling) seemed to be relatively equivalent in all three groups. Post-hoc ANOVA across the groups showed that there were no significant differences for those eight behaviors.

Nevertheless, post-hoc ANOVA data showed that there were some differences between the groups for the other five behaviors. The AVB group presented significantly more appropriate mands, intraverbals and tacts than the two others. The difference in the mean of appropriate mands was $F(2, 11) = 4.39$, statistically significant at $p = .05$. The η^2 of 44% showed a major difference among the groups. The contrasts showed a linear trend that explains 67% of the effect. The difference in the mean of appropriate intraverbal was $F(2, 11) = 6.11$, statistically significant at $p = .05$. The η^2 of 35% showed a difference among the groups. The contrasts showed a linear trend that explains 66% of the effect. The difference in the mean of appropriate tact was $F(2, 11) = 7.55$, statistically significant at $p = .05$. The η^2 of 58% showed a difference among the groups. The contrasts showed a linear trend that explains 67% of the effect. The IVB group presented significantly more vocal stereotypy and inappropriate responses to a request than the two others. The difference in the mean for vocal stereotypy was $F(2, 11) = 9.11$, statistically significant at $p = .05$. The η^2 of 62% showed a major difference among the groups. The contrasts showed a linear trend that explains 87% of the

effect. The difference in the mean for inappropriate response was $F(2, 11) = 5.09$, statistically significant at $p = .05$. The η^2 of 48% showed a major difference among the groups. The contrasts showed a linear trend that explains 94% of the effect.

Insert Figures 3 & 4

Cumulative basic descriptive statistics for each target behavior were calculated and are described in Table 3. The mean frequency per 60-minute period, the standard deviations, and the percentage of each target behavior are shown in Table 3. Figure 5 shows again the means and standard deviations for each target behavior. The most frequent behavior was non-verbal response to a request; it represented 30.7% of the total verbal interactions between the participants and the therapists. This behavior was followed by appropriate intraverbal, which represented 15.6% of the target behaviors, vocal stereotypy (14.3%), babbling (13.6%), and echoic (10.7%). The other target behaviors represented less than 10% of the behaviors observed and the least frequent were textual (appropriate 0.17% and inappropriate 0.03%), inappropriate tact (1.1%), inappropriate intraverbal (1.7%) and inappropriate mand (2.6%). The behaviors that varied the most among the participants were appropriate intraverbal and verbal stereotypy.

Insert Table 4

Insert Figure 5

Objective 2

The second objective of this study was to evaluate whether the frequencies of verbal, vocal and listener behaviors of the participants were related to their level of functioning. Correlations, presented in Table 4, were done between the frequency of the target behaviors and the *CARS*, *GARS* and *WPPSI-III* results. The analysis showed that the frequency of appropriate mands was positively correlated with three IQ indexes and negatively correlated with the two autistic profile severity indexes. The frequency of appropriate intraverbals was also positively correlated with three IQ indexes, negatively correlated with the two autistic profile severity indexes and positively correlated to the frequency of appropriate mands ($r = .71, p < .5$). The frequency of inappropriate intraverbals was negatively correlated with the severity of the autistic profile. The frequency of appropriate tacts was positively correlated with global IQ and non-verbal IQ. The frequency of inappropriate tacts was positively correlated with global IQ and non-verbal IQ and negatively correlated with the severity of the autistic profile. The frequency of inappropriate non-verbal responses to a request was negatively correlated with the three IQ indexes and positively correlated with the severity of the autistic profile, the frequency of inappropriate mands ($r = .55, p < .5$) and vocal stereotypies ($r = .57, p < .5$). Inappropriate mands, echoics, appropriate textualls, babbling, vocal stereotypies and appropriate non-verbal responses to a request have no significant link with the IQ indexes and the measures of severity of autistic profile. The total frequency of appropriate behaviors was significantly and positively linked to the three IQ indexes and negatively linked to the two measures of severity of autistic profile.

Insert Table 5

Objective 3

A central focus of this study concerned how often the participants in each group engaged in one of the target behaviors and obtained consequences from the therapist for doing so. Table 6 presents the mean frequency of target consequences for all participants and for all their target behaviors. This table also shows the relative percentage of a target consequence within all consequences noted in the observations. The data show that on average 30% of the verbal behaviors emitted by the participants were not followed by attention from the therapist. The most frequent consequences of the participants' verbal behaviors were requests from the therapist (22.2%), social reinforcers (20.3%) and verbal behaviors (19.9%). The other types of consequences represented less than 5% of the total number of consequences noted during the observations. Table 6 also presents the correlations between the delivered consequences and the three intellectual functioning indexes as evaluated by the *WPPSI-III*. The use of requests and verbal behaviors was positively correlated with a high score on these three indexes. The use of verbal reprimands was negatively correlated with the verbal intellectual functioning index.

Insert Table 6

Table 7 presents the mean target consequences per target behavior, for all participants. It shows the principal consequences for each category of a participant's target behaviors. Appropriate mands were followed mainly by verbal behaviors (43.72%), requests from the therapist (24.64%) or lack of attention (17.2%). Inappropriate mands were not followed by attention in 35.7% of the cases, were followed by requests in 31.05% and were followed by verbal behaviors in 21% of the time. Echoics were not followed by attention in 37.98% of the cases, were followed by social reinforcers 22.2% of the time, by requests 20.7% of the time and by verbal behaviors 15.6% of the time. Appropriate and inappropriate textuials were very rarely

emitted, but when they were, they were not usually followed by attention. Appropriate intraverbals were followed by verbal behavior from the adult 36.9% of the time, by requests 28.9% of the time, by a lack of attention 19.9% of the time and by social reinforcers 11.9% of the time. Inappropriate intraverbals were followed mainly by the following consequences: requests (38.9%), lack of attention (31.3%) and verbal behaviors (26.6%). Appropriate tacts were followed by social reinforcers (39.1%), requests (27.5%), verbal behaviors (16.7%) and lack of attention (11.7%). Inappropriate tacts were followed by requests (45.6%), verbal behaviors (32.73%) and lack of attention (12%). Babbling behaviors were mainly followed by the following consequences: lack of attention from the therapist (42.6%), requests from the therapist (22.8%), verbal behaviors from the therapist (21%) and social reinforcers (9.5%). Vocal stereotypy was followed by a lack of attention from the therapist (82.1%), by verbal behaviors from the therapist (6.8%), and by requests from the therapist (5.2%). Appropriate responses to the therapist's requests were mainly followed by social reinforcers (37.5%), then by requests (21.3%), by a lack of attention (18%), by verbal behaviors (11.5%) and by material reinforcers (5.9%). Though this response form was only followed by a verbal reprimand or a withdrawal of privilege 5.3% of the time, it was the target behavior most likely elicited these types of consequences compared to the other target behaviors. Inappropriate responses to the adult's requests were mainly followed by requests (40.2%), lack of attention (30.8%) and verbal behaviors (13.6%).

Insert Table 7

DISCUSSION

IBI is a well-established treatment form for ASD (Granpeesheh & al. 2009) yet it presents some limitations in the generalization of language learned in the IBI context to regular and everyday settings (Greer & Ross, 2008). Verbal behavior analysis has become a dominant intervention form to promote language development in people with ASD (Vismara & Rogers, 2010). The current study sought to empirically observe if the units of language described in verbal behavior analysis, verbal operants, were emitted and promoted in an IBI based program that focused on discrete trial teaching.

Individual analyses of the vocal, verbal and listener responses of the fourteen participants in the study showed that, in general, contextually appropriate behaviors related to language were more frequently emitted than inappropriate ones, even at a young age and at the onset of an early intervention program. Four participants were exceptions to this observation, and emitted inappropriate behaviors more frequently than appropriate ones. These participants also presented a lower level of functioning, more severe autistic symptoms as well as more vocal stereotypy. The data reveal the existence of three separate groups of participants, based on verbal behavior patterns. One group of children (IVB), made up of those four participants, demonstrated a high frequency of inappropriate verbal behaviors, vocal stereotypy, inappropriate responses to requests, and a lower frequency of appropriate verbal behaviors. A second group (AVB-I) emitted fewer verbal behaviors and could be considered to be more verbally “passive.” The third group (AVB) emitted a high frequency of appropriate verbal behaviors, especially mands, intraverbals and tacts, and a relatively lower frequency of inappropriate verbal behaviors. This group also demonstrated a higher profile (intellectual functioning, less severe autistic symptoms).

Thus, the appropriate emission of target verbal behaviors was differentially related to other measures of the autistic profile of the participants, according three different groups. The existence of three distinctive groups at the onset of this early intervention program demonstrate how evaluating the emission of verbal operants could be useful for assessing the prognosis of children with ASD and could help guide the creation of individualized intervention goals. A second study was conducted to observe the progression of the verbal behaviors in those three different groups after several months of EBI intervention (Rivard, Forget & Giroux, 2010).

The analyses of verbal behaviors of participants as a whole-group show that an appropriate response to the therapist's request was the most common behavior (30.7%). These results could have been influenced by the fact that the intervention context was focused on discrete trial training, which may promote mand compliance but not necessarily the verbal functions as a speaker for the children (McGreevy, 2010).

The second most frequent whole-group behavior was appropriate intraverbal behavior (15.6%). This result was influenced by the means of intraverbal behaviors from the AVB group, which emitted this behavior frequently. In the two other groups, intraverbal behaviors were rarely emitted. Furthermore, the standard deviation for this type of behavior was very pronounced. The third most frequent behavior was vocal stereotypy. These data were also influenced by one group – the IVB group – and there was a wide variation among the participants in the emission of vocal stereotypy. The two other most commonly emitted behaviors were babbling (13.6%) and echoic (10.6%). Two other behaviors also appeared frequently, but only with respect to certain groups: intraverbals (AVB group) and vocal stereotypy (IVB group). These two behaviors seemed to vary along the spectrum of language

deficits, and demonstrated a wide variation among the participants. In short, the most commonly emitted behaviors for all participants were response to a request, babbling and echoics. Appropriate mands and tacts appeared to be less frequent for all participants. These results suggest that the acquisition of effective mands and tacts require well planned and specific interventions and should be a part of the intervention goals.

There is little known about the relation between the acquisition of verbal operants in ASD and the individual characteristics of the children. The second objective of the study was to evaluate the correlations between verbal behavior patterns and both the severity of the autistic profile and intellectual functioning. As discussed earlier, some behaviors seemed to be associated with the participant's level of functioning. A high level profile, demonstrated by high results on intelligence tests and low results in terms of the severity of autistic symptoms, was related to a higher frequency of appropriate mands, intraverbals and tacts, and to all appropriate behaviors regrouped together. This profile was also linked to a lower occurrence of inappropriate responses to requests and with a higher frequency of inappropriate tacts and intraverbals. A profile with a lower level of functioning, measured by a weak result on the intelligence test and a high result on autism symptom severity indexes, presented the inverse correlations with these various behaviors. The current data suggest that identifying vocal responses that were truly verbal from the perspective of the verbal behavior analysis were a key component for measuring the functioning and severity of autism. As such, the data give supplemental support for the existence of relations between the verbal operants and the profile of the ASD children. Furthermore, these data highlight the importance of the initial assessment of the profile of the children and the direct observation of

their verbal behavior patterns before intervention, in order to allow for a rigorously planned and individualized intervention to promote functional language.

This study also sought to describe how therapists in an EBI context, untrained in verbal behavioral analysis, manage their own behaviors and attention as consequences to the verbal behaviors of children. The researchers were interested in empirically observing the therapists responses to evaluate if they promoted the verbal functions described by Skinner (1957). The therapist's responses were observed occurring naturally and contingently to verbal behaviors of the participants in the discrete trial training sessions. The data reveal that the majority of verbal behaviors (65%) were followed by positive attention from the therapist, while a fraction of behaviors were followed by negative attention (5%). The data also show that 30% of the participants' verbal behaviors received no attention or consequences from the therapists, approximately 20% of appropriate mands and intraverbals and 15% of appropriate tacts and responses to request behaviors were not followed by attention from the therapists. These results suggest that EBI programs would benefit from including functional language goals, in order to ensure that therapists are responding children's appropriate use of functional language. Furthermore, functional language goals could be easily targeted in other learning contexts, such as at home or daycare, in order to reinforce such important verbal behaviors. The data also show that most of the behaviors were followed by non-specific consequences such as verbal reinforcers, requests or verbal behaviors. Skinner's theoretical model stipulates that mands are motivated by the speaker's establishing operations, which specify the nature of the desired consequence, that is, a specific reinforcer. In this study, the specific reinforcer was labeled as the "material reinforcer" consequence. The data show, however, that this type of consequence follows

appropriate mands only 12.2% of the time. Given the importance of this verbal operant in communicating the wants and needs of children, and its impact on the reduction of other non-functional behaviors such as self-injury and physical aggression toward others (McGreevy, 2010), EBI programs would benefit from placing greater emphasis on specific reinforcers for mands in order to appropriately reinforce them and thereby increase their frequency. This would involve establishing occasions where preferred objects and activities are present and the child must request in order to gain access to them. These results concerning therapist behavior also support the idea of including an initial assessment of verbal behavior of children before beginning an EBI program, to ensure that the program is planned in a way that improves those behaviors by providing the relevant educational consequences.

This study does present certain limitations. One major limitation is the small sample size of participants, which may limit the generalization of the results. The study has to be extended to corroborate the results, particularly those of the three different verbal behavior/functioning groups. Another pitfall was the thoroughness and time required to train the research staff on the use of the observation grid. These concepts were fairly complex for psychology undergraduates, which increased the need for and length of training and the level of supervision required. Another limitation was the duration required for the scoring of observational data, which was between 4 and 8 hours for every 60-minute observation. The total data scoring time for each child was between 28 and 56 hours and between 392 and 784 hours for all the children together. Following scoring, the statistical analysis of the data required approximately 10 hours per child. This investment of time and research staff resources may limit the possibility of replicating the study. Two other limitations may be that there was no distinction between the pure and impure verbal operants and no control of the

opportunities for verbal behaviors or no control on the antecedents such as establishing operations. However, by standardizing the event settings and the observation conditions, we also standardized the antecedent variables, which may have played a role in the occurrence and frequency of the behaviors (e.g. always the same hour of intervention in the routine of children). Also, the interobserver agreement was collected for only 14.3% of sessions, due to the limited access to human resources and the time for realized the observations. The standard is to collect agreement for 30% of sessions.

One contribution of this study was the breadth of the empirical analysis on all primary verbal behaviors proposed in Skinner's model (1957). To our knowledge, this study is the first that has analyzed the five basic verbal operants in an EBI context to determine if they were emitted in contextually appropriate or inappropriate ways, and to perform a comprehensive intra-individual study of vocal, verbal and listener behaviors in children with ASD being exposed to EBI intervention.

Another of the study's contributions is to propose a French tool for direct observation of verbal operants in young children with ASD, which is significant for French speaking autism communities since very little work is available in French on ASD and ABA.

The study's results present interesting clinical observations of the links between children's profile and verbal patterns. The importance of direct observation of verbal behaviors in the initial assessment and of including specific verbal intervention components in EBI programs is highlighted. The study suggests intervention options with regard to consequences emitted following different types of verbal operants, to promote their acquisition and maintenance. Finally, the study questions the place of the language in EBI programs and proposes that therapists should be trained on verbal behaviors analysis.

In conclusion, integration of verbal behavior analysis in EBI programs may facilitate the acquisition of language in children with ASD. As mentioned by Greer & Ross (2008), the role of applied behavior analysts “is to select the appropriate research-based tactic needed at a given time for the child from the growing research base” (p.6). The present study has demonstrated that IBI and verbal behavior analyses could be integrated to respond to this goal.

References

- Bijou, S.W., Peterson, R.F. & Ault, M. H. (1968). A method to integrate descriptive and experimental field studies at the level of data and empirical concepts. *Journal of Applied Behavior Analysis, 1*, 175-191.
- Bloom, M, Fisher, J. & Orme, J.G. (2003). *Evaluating practice: guidelines for the accountable professional* (4th Ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon, Pearson Education, Inc.
- Brady, N.C., Saunders, K.J. & Spradlin, J.E. (1994). A Conceptual Analysis of Request Teaching Procedures for Individuals with Severely Limited Verbal Repertoires. *The Analysis of Verbal Behavior, 12*, 43-52.
- Stone, W. L. & Caro-Martinez, L. M. (1990). Naturalistic observations of spontaneous communication in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 20*, 437-453.
- Charman, T. (2004). Matching Preschool Children with Autism Spectrum Disorders and Comparison Children for Language Ability : Methodological Challenges. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 34*, 59-64.
- Cooper, J. O., Heron, T. E. & Heward, W. L. (2007). *Applied Behavior Analysis, 2nd edition*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Dixon, M. R., Small, S. L. & Rosales, R. (2007). Extended analysis of empirical citations with Skinner's Verbal Behavior: 1984-2004. *The Behavior Analyst, 30*, 197-209.
- Drash, P. W. & Tudor, R. M. (1991). A standard methodology for the analysis, recording, and control of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior, 9*, 49-60.

- Drash, P. W. & Tudor, R. M. (1993). A functional analysis of verbal delay preschool children: Implications for prevention and total recovery. *The Analysis of Verbal Behavior*, 11, 19-29.
- Drash, P. W., High, J. W. & Tudor, R. M. (1999). Using mand training to establishing a echoic repertoire in young children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 16, 29-44.
- Goetz, L., Schuler, A. & Sailer, W. (1983). Motivational considerations in teaching language to severely handicapped students. In M. Hersen, V. van Hassett, & J. Matson (Eds.) *behaviour therapy for the developmentally and physically disabled* (pp. 57-77). New York, NY : Academic Press.
- Granpeesheh, D., Dixon, D. R., Tarbox, J., Kaplan, A. M. & Wilke, A. E. (2009). The effects of age and treatment intensity on behavioral intervention outcomes for children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3, 1014-1022.
- Greer, R.D. (2008). The ontogenetic selection of verbal capabilities: Contributions of Skinner's verbal behaviour theory to a more comprehensive understanding of language. *International Journal of Psychological Therapy*, 3, 363-386.
- Greer, R.D, Keohane, D. D. (2005). The evolutions of verbal behavior in children. *Behavioral Development Bulletin*, 1, 31-47.
- Greer, R. D., & Ross, D. E., (2004). Verbal behavior analysis: A program of research in the induction and expansion of complex verbal behavior. *Journal of Early Intensive Behavioral Intervention*, 1, 141-165.
- Greer, R. D., & Ross, D. E., (2008). *Verbal behavior analysis: Developing and expanding verbal capabilities in children with language delays*. Boston: Allyn & Bacon/Merrill.

- Greer, R.D., & Speckman, J.M. (2009). The integration of speaker and listener responses: a theory of verbal development. *The Psychological Record*, 59, 449-488.
- Hall, G. & Sundberg, M. L. (1987). Teaching mands by manipulating conditioned establishing operations. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 41-53.
- Hanley, G. P., Iwata, B.A. & Thompson, R. (2001). Reinforcement schedule thinning following treatment with functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34, 17-38.
- Hersen, M. (2005). Encyclopedia of Behavior Modification and Cognitive Behavior Therapy. Volume III, Educational Applications. Sage Publications, Inc.
- Lamarre, J. & Holland, J. (1985). The functional independence of mands and tacts. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 5-19.
- Lovaas, O.I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 3-9.
- McGreevy, P. (2010, march). Fading the Use of Restraints and Teaching Communication Skills to Adults with Developmental Disabilities and Severe Problem Behavior. Paper presented at Services Québécois d'expertise en troubles graves du comportement (SQETGC), Montreal.
- McGreevy, P. (2009). Teaching verbal behavior to children and adults with Developmental Disabilities including Autism Spectrum Disorders. In P. Reed (Eds.), Behavioral theories and intervention for Autism. New York, NY : Nova Science.
- Michael, J. (1982). Skinner's elementary verbal relations : some new categories. *The Analysis of Verbal Behavior*, 1, 1 – 3.

- Michael, J. (1985). Two kinds of verbal behavior plus a possible third. *The Analysis of Verbal Behavior*, 3, 2-5.
- Michael, J. (1988). Establishing operation and the mand. *The Analysis of Verbal Behavior*, 6, 3-9.
- Michael, J. (1993). Establishing operations. *The Behavior Analyst*, 16, 191-207.
- Newman, B., Reinecke, D., Ramos, M. (2009). Is a reasonable attempt reasonable? Shaping versus reinforcing verbal attempts of preschoolers with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 25, 67-72.
- Remington, (1991). Behavior analysis and severe mental handicap : The dialogue between research and application. In Remington, B. (Ed.) *The challenge of severe mental handicap (1-22)*. Chichester, UK : Wiley & Sons.
- Roane, H. S., Fisher, W. W., Sgro, G. M., Falcomata, T. S. & Pabico, R. R. (2004). An alternative method of thinning reinforce delivery during differential reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 213-218.
- Rogé, B. (2003). *Autisme, comprendre et agir*. Paris, France : Dunod.
- Shafer, E. (1994). A review of intervention to teach a mand repertoire. *The Analysis of Verbal Behavior*, 12, 53-66.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Prentice Hall.
- Stafford, m. W., Sundberg, M. L. & Braam, S. J. (1988). A preliminary investigation of the consequences that define the mand and the tact. *The Analysis of Verbal Behavior*, 6, 61-67.

- Stone, W. L., & Caro-Martinez, L. M. (1990). Naturalistic observation of spontaneous communication in autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20, 437-453.
- Sundberg, M.L., Loeb, M., Hale, L. & Eigenheer, P. (2002). Contriving establishing operations to teach mands for information. *The Analysis of Verbal Behavior*, 18, 15-29.
- Sundberg, M.L. & Michael, J. (2001). The benefits of Skinner's analysis of verbal behavior for children with autism. *Behavior Modification*, 25, 698-724.
- Sundberg, M.L. & Partington, J.W. (1998). *Teaching language to children with autism or other developmental disabilities*. Pleasant Hill, CA: Behavior Analysts, Inc.
- Tager-Flusberg, H., Paul, R. & Lord, C. (2005). Language and Communication in Autism. In Volkmar, F.R., Paul, R., Klin, A. & Cohen, D. (Ed.) *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders, Volume one, Diagnosis, Development, Neurobiology and Behavior*. Third edition. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons.
- Tsiouri, I., & Greer, R.D. (2003). Inducing vocal verbal behaviour in children with severe language delays through rapid motor imitation responding. *Journal of Behavioral Education*, 12, 185-206.
- Vismara, L. A. & Rogers, S. J. (2010). Behavioral Treatments in Autism Spectrum Disorders: What do we know? *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 447-468.
- William, G. & Greer, R.D. (1993). A comparison of verbal-behavior and linguistic-communication curricula for training developmentally delayed adolescents to acquire and maintain vocal speech. *Behaviorology*, 1, 31-46.

Author Note

Mélina Rivard, Department of Psychology, Université du Québec à Montréal, Montréal,
Quebec, Canada

Jacques Forget, Department of Psychology, Université du Québec à Montréal, Montréal,
Quebec, Canada.

We would like to acknowledge and thank the financial support that we have received during this doctoral dissertation. We extend our thanks to the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada, the *Fonds québécois de recherche sur la société et la culture*, the Eleanor Cote Foundation and the *Consortium national de recherche sur l'intégration sociale*. We also want to thank Dr. Normand Giroux, Kelly Kerr and Gisela Regli for their support, and we extend our gratitude to the *Centre de réadaptation Montérégie-Est*.

Correspondence concerning this article should be addressed to Mélina Rivard :

Department of Psychology, Université du Québec à Montréal,

C.P. 8888 succursale Centre-ville,

Montréal (Québec), Canada, H3C 3P8

E-mail : melina.rivard@hotmail.com

Table 1

Participants' descriptions

Participants	Age	Gender	FSIQ	VIQ	NVIQ	CARS	GARS	GADS
1	3.5	M	45	52	55	44	103	x
2	4.6	M	60	60	69	36	91	x
3	3.2	F	68	66	77	30	81	x
4	3.4	M	111	100	121	25	74	52
5	3.1	M	117	111	118	22,5	64	72
6	4.6	M	51	52	67	38	96	x
7	4.8	M	67	54	83	34	72	x
8	4.5	M	x	X	x	36.5	91	x
9	4.11	M	x	X	x	36.5	76	x
10	4.0	F	57	58	77	37.5	100	x
11	4.2	M	44	52	53	44.5	117	x
12	4.5	M	44	52	53	31	83	x
13	3.1	M	79	64	89	31	83	x
14	4.3	M	x	X	x	48.5	115	x

Note. Full scale IQ (FSIQ) in *Weschler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI-III, 2002)*; Verbal IQ in (VIQ) in *WPPSI-III*; Non verbal IQ (NVIQ) in *WPPSI-III*; *Childhood Autism Rating Scale (CARS; Schopler, Reicher & Roehen-Renner, 1988)*; *Gilliam Autism Rating Scale (GARS, Gilliam, 1995)*; *Gilliam Asperger's Disorder Scale (GADS, Gilliam, 2001)*; data unavailable (x).

Table 2

Operational definitions of target verbal behaviors for participants

Operational definitions	
Verbal operants	
Ma: appropriate mand	Makes a contextually appropriate request which specifies the reinforcer delivered by the listener. For example: verbally asks to have an apple, gives his therapist a picture of his favorite toy to request it.
Mi: inappropriate mand	Makes a contextually inappropriate request. For example: requests to stop an activity by biting his hand, requests to play with his therapist by hitting his leg.
Ec: echoic	Repeats words or sentences after a verbal stimuli. The vocal response of the participant has point-to-point correspondence and formal similarity with the verbal stimuli. For example: repeats the word dog when his therapist said a picture of dog.
Ta: appropriate textual	Adequately reads words or sentences. The textual is under the control of printed words. For example: reads his name on a ticket, reads a word on a flash card.
Ti: inappropriate textual	Inadequately reads words or sentences. For example: does not properly read the right letters on a flash card, does not pronounce the right word on a ticket.
Ia: appropriate intraverbal	Has a contextually appropriate and coherent conversation or makes a contextually appropriate remark. There is no point-to-point correspondence with the previous verbal stimuli of the therapist. For example:

explains to the therapist what he did on the weekend, makes a comment about the game that he is playing with the therapist.

Ii: inappropriate intraverbal	Has a contextually inappropriate conversation, an incoherent conversation or makes inappropriate remarks. For example: gives a monologue on a topic of his interest during a conversation on something else, interrupts therapists conversation to talk about his own interests.
Ca: appropriate tact	Accurately labels something (i.e. the prior controlling stimulus which could be an object or a picture) with or without requesting for it. For example: says duck when the therapist shows a picture of a duck, says chair when he comes near a chair.
Ci: Inappropriate tact	Inaccurately labels something with or without requesting for it. For example: says cat when the therapist shows a picture of a duck. says table when he points to a bed.

Other vocal behaviors	Operational definitions
Ub: babbling	Vocalizations and different sounds that were emitted but do not serve any function for communication.
	Vocalizations labeled as babbling were not repetitive or stereotypical.
Ua: verbal self-stimulation	Repetitive sounds, intonations, words or sentences. A word or sentence is labelled Ua if it is emitted more than three times or is known to be vocal stereotypy for the participant. Echolalia and palillalia were included in this category.
Listener responses	Operational definitions

R: appropriate non-verbal response to a request	The participant does not emit a verbal behavior but responds to the therapist's verbal instruction. For example, the therapist asks the participant to come to see him and the participant comes.
Ri: inappropriate non-verbal response to a request	The participant does not provide the appropriate non-verbal response to the therapist's verbal instruction. For example: the therapist asks the participant to put the red block in the bag and the participant takes the green block.

Table 3
Antecedent and consequence codes and operational definitions

Operational definitions	
D: request	The therapist makes a request to the participant to obtain a verbal or non-verbal response. For example: instructions, asking the participant to sit on his chair, asking a question.
E: environment	A change in environment precedes or follows the participant's target behavior or the participant's target behavior generates a change in the environment. For example: a fork falls on the floor before the child says "the fork fall".
Rv: verbal reprimand	The therapist reprimands the participant or gives a negative comment on what the participant is doing. For example: the therapist raises his voice when the participant makes a mistake, the therapist threatens to withdraw a toy if the child will not stop screaming.
Rp: withdrawal of privilege	The therapist withdraws something (for example: a toy, food, an activity) because the participant is doing something particular. This category is also used when the participant is on time-out.
(-): no attention	When the participant engages in a target behavior, the therapist gives no attention to the child before or after the behavior.

Rs: social reinforcer	Before or after the participant's target behavior or in response to a request, the therapist gives him a social reinforcer like smiling, a hug, a positive comment.
Rm: material reinforcer	Before or after the participant's target behavior or in response to a request, the therapist gives him something that is known to be an object of reinforcement. For example: food, a toy, a token.
Vb: verbal behavior	The therapist engages in verbal behavior other than Rs or Rv before or after the child's target behavior. For example: the participant asks about the next activity and the therapist responds, the therapist makes a comment about what he sees in a book and the participant agrees.

Table 4

Cumulative basic descriptive statistics for each target behavior

Target Behavior	Mean	SD	% TB/T
MA	21.7	22.64	5.4%
MI	10.85	15.34	2.6%
EC	43.2	29.1	10.7%
TA	.68	1.58	.17%
TI	.12	.23	.03%
IA	64.57	96.78	15.6%
II	7.04	10.76	1.70%
CA	24.53	23.23	6.07%
CI	4.49	4.17	1.1%
Ub	55.1	27.33	13.6%
Ua	57.8	79.34	14.3%
R	124.03	37.61	30.7%
Ri	26.03	15.26	6.4%
AVB	278.7	125.6	
IVB	161.5	101.3	

Note. Mean of frequencies of each target behavior for 14 children with ASD; the standard deviation for a target behavior between the 14 children with ASD; the percentage of each target behavior based on the 13 target behaviors observed in seven 60-minute sessions; the rate per minute of the target behavior.

Table 5.

Correlations between levels of functioning and verbal behaviors

	<i>QI</i>	<i>QIV</i>	<i>QINV</i>	<i>CARS</i>	<i>GARS</i>
Ma	0.66*	0.55*	0.62*	-0.66*	-0.55*
Mi	-0.23	-0.36	-0.18	0.27	0.08
Ec	-0.01	-0.17	0.03	0.20	0.00
Ta	0.07	-0.07	0.04	-0.13	-0.09
Ti	0.26	0.21	0.24	-0.22	-0.12
Ia	0.98*	0.96*	0.95*	-0.80*	-0.67*
Ii	0.45	0.28	0.48	-0.45	-0.60
Ca	0.59*	0.52	0.57*	-0.40	-0.40
Ci	0.57*	0.48	0.58*	-0.50	-0.53*
Ub	0.04	-0.12	0.09	0.11	-0.01
Ua	-0.40	-0.42	-0.35	0.48	0.36
R	-0.27	-0.38	-0.25	0.15	0.14
Ri	-0.61*	-0.63*	-0.64*	0.57*	0.50
AVB	0.87*	0.77*	0.85*	-0.72*	-0.65*
IVB	-0.36	-0.47	-0.30	0.46	0.28

* The correlation is

statistically significant at $p < .05$

Table 6

Cumulative basic descriptive statistics for each target consequence

Target consequences	Mean	% TC/T	IQ	VIQ	PIQ
Demand	104.58	22.2%	.72*	.71	.66
Environment	3.61	.8%	.11	.10	.06
Verbal reprimand	7.18	1.5%	-0.43	-0.56	-0.39
Withdrawal of privilege	.52	.1%	-0.26	-0.4	-0.21
No attention	144.25	30.6	-0.09	-0.26	-0.03
Social reinforcer	95.48	20.3%	-0.02	-0.01	.07
Material reinforcer	21.58	4.6%	-0.5	-0.46	-0.39
Verbal behavior	93.95	19.9%	.91*	.90*	.86*

* Correlation significant at $p \leq .05$

Table 7

Mean of target consequences delivered by therapist for target behaviors of all participants

	<u>Therapist's consequences to verbal behavior</u>							
	D	E	Rv	Rs	Rm	Rp	-	CV
Ma	5.53	0.31	0.17	1.54	1.2	0.03	3.86	9.81
Mi	3.27	0.07	0.58	0.52	0.254	0.05	3.75	2.02
EC	8.46	.31	0.36	9.09	0.79	0.02	15.53	6.36
TA	0.11	0	0	0.19	0.05	0	0.22	0.08
TI	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0.01
IA	20.68	0.58	0.2	8.52	0.84	0.03	14.23	26.37
II	2.27	0.03	0.22	0.2	0.09	0	2.13	1.78
CA	7.06	0.15	0.02	10.06	1.02	0.03	3.07	4.3
CI	2.02	0.01	0.3	0.08	0.03	0	0.53	1.45
Ub	12.74	0.25	0.9	5.3	1.1	0.08	23.81	11.73
Ua	3.08	0.09	0.37	2.27	0.65	0.04	48.3	4.03
R	29.86	0.7	2.39	52.69	8.29	5.11	25.3	16.12
Ri	12.11	0.26	2.6	1.35	0.34	0.11	9.31	4.1

Note. Appropriate mand (MA); inappropriate mand (MI); echoic (EC); appropriate textual (TA); inappropriate textual (TI); appropriate intraverbal (IA); inappropriate intraverbal (II); appropriate tact (TA); inappropriate tact (TI); babbling (Ub); vocal stereotypy (Ua); appropriate response to a therapist's request (R); inappropriate response to a therapist's request (Ri); demand (D); environment (E); verbal reprimand (Rv); social reinforcer (Rs); materiel reinforcer (Rm); withdrawal privilege (Rp); no attention (-); verbal behavior (Vb).

Figure captions

Figure 1. Frequencies of target verbal behaviors during the seven 60-minute sessions for each participant.

Figure 2. Frequencies of appropriate and inappropriate verbal behaviors for three groups of children.

Notes. AVB : appropriate verbal behaviors; IVB : inappropriate verbal behaviors.

The group at the left is the IVB group (1, 6, 7 and 11); the group in the center in the IVB-AVB group (2, 9, 10, 12, 14); the group at the right is the AVB group (3, 4, 5, 8).

Figure 3. Frequencies of each target appropriate verbal behavior according three groups of children.

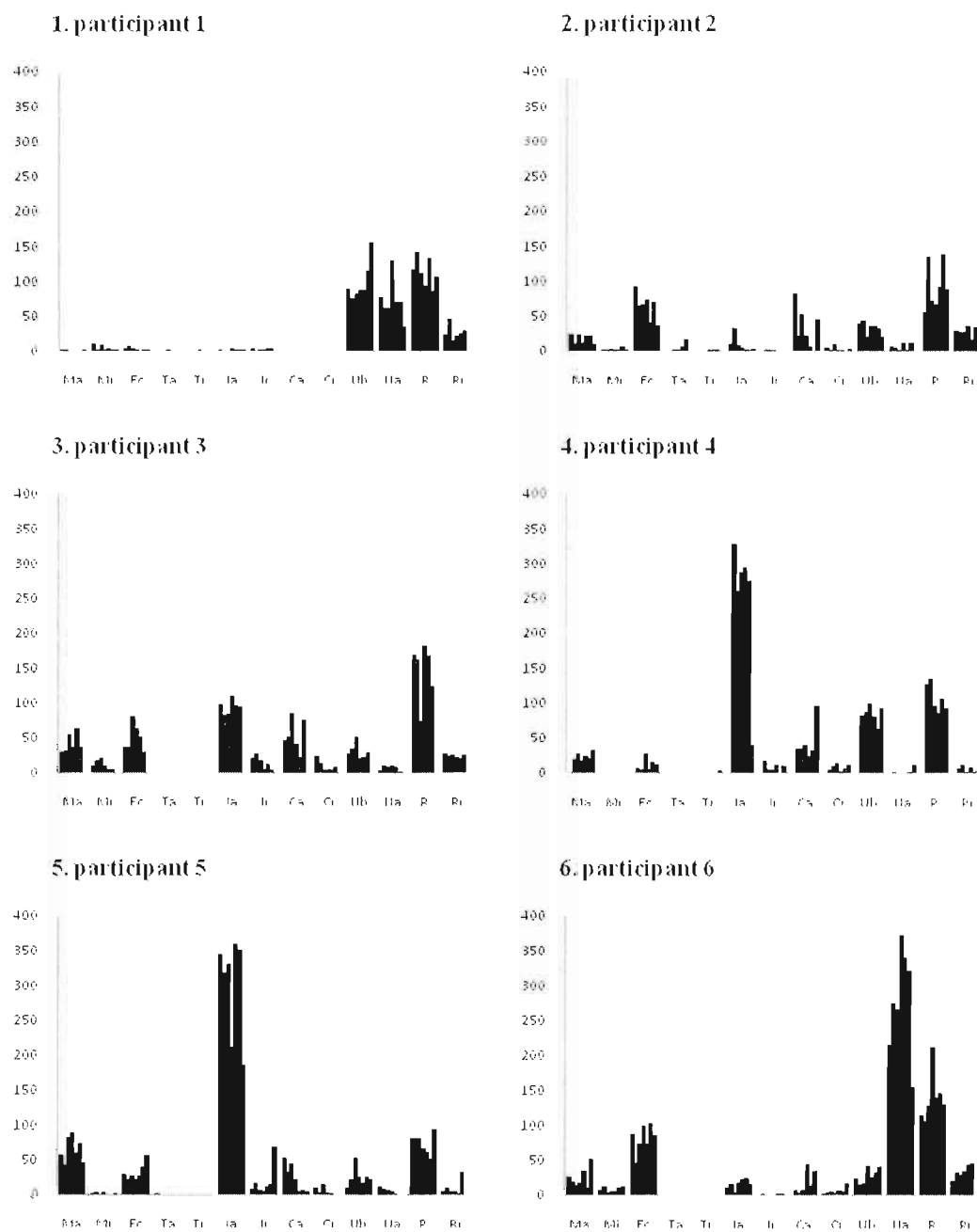
Note. The group at the left is the IVB group; the group in the center in the IVB-AVB group; the group at the right is the AVB group.

Figure 4. Frequencies of each target inappropriate verbal behavior according three groups of children.

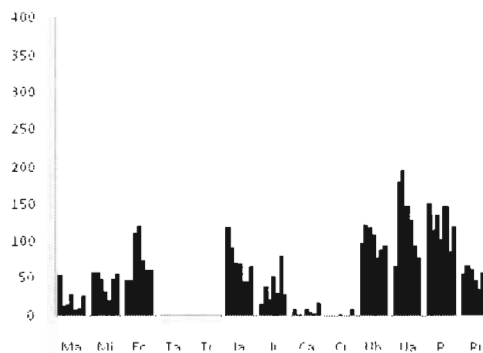
Note. The group at the left is the IVB group; the group in the center in the IVB-AVB group; the group at the right is the AVB group.

Figure 5. Means and standard deviations of each target behavior for the 14 participants.

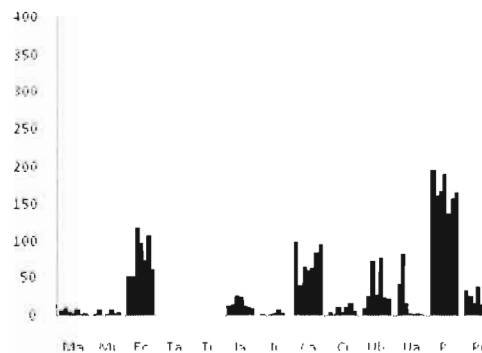
Figure 1. Top.



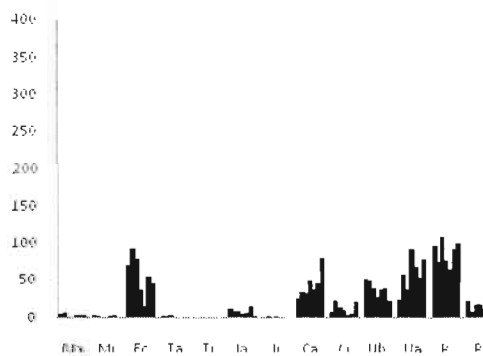
7. participant 7



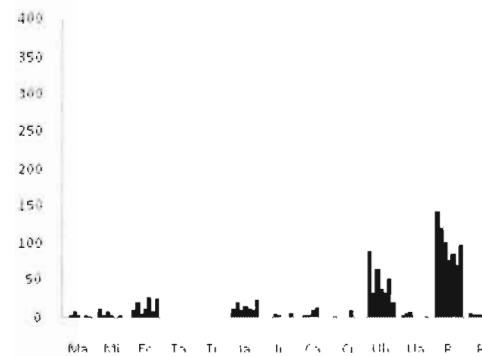
8. participant 8



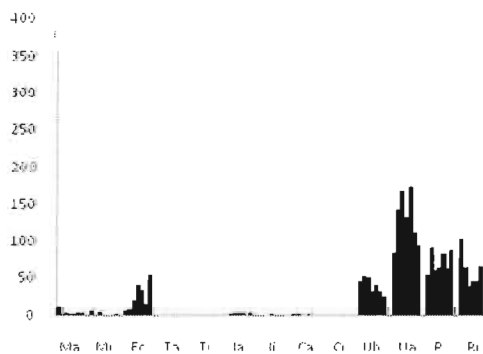
9. participant 9



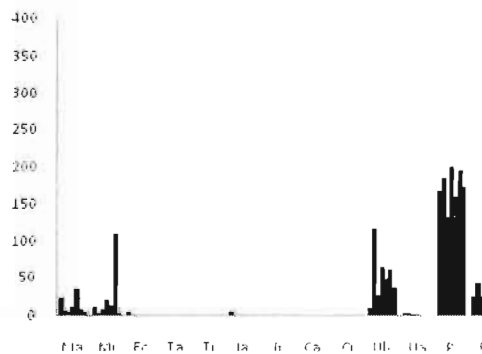
10. participant 10



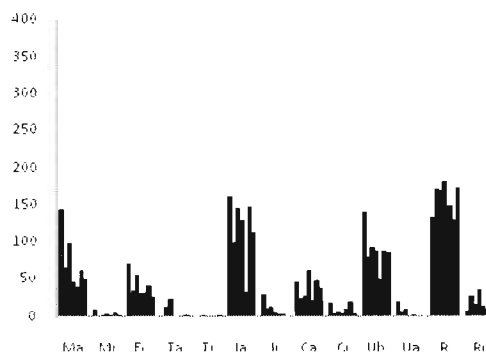
11. participant 11



12. participant 12



13. participant 13



14. participant 14

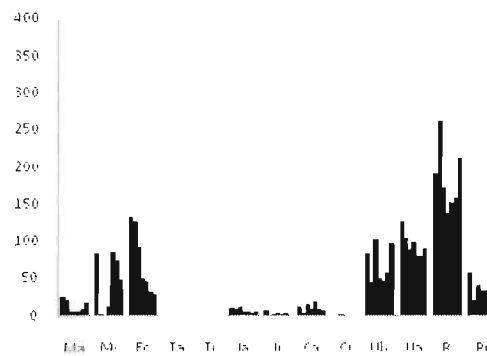


Figure 2. Top.

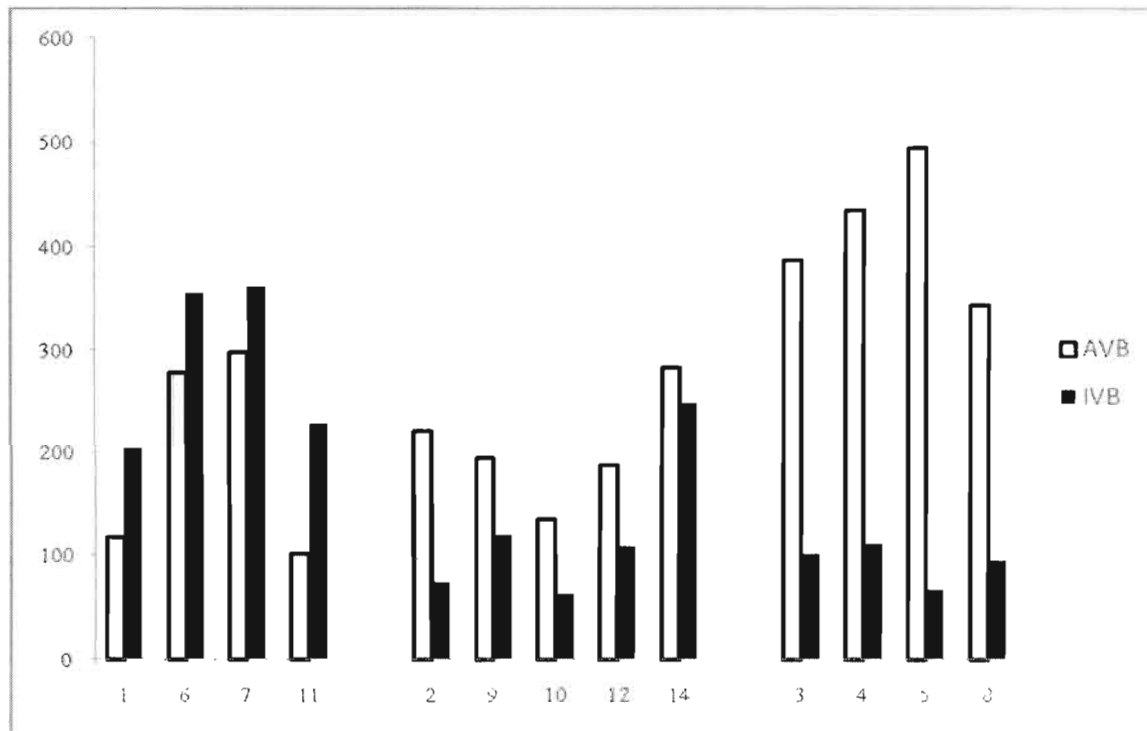


Figure 3. Top.

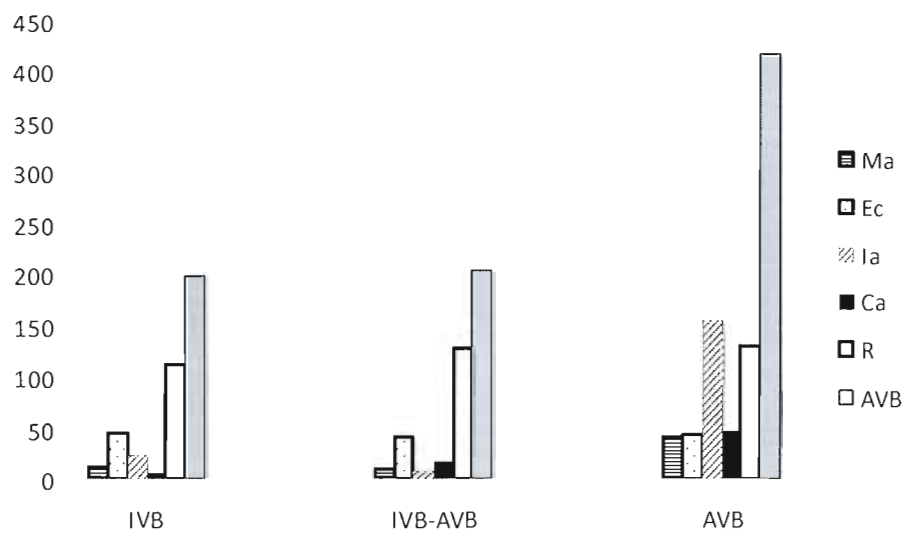


Figure 4. Top.

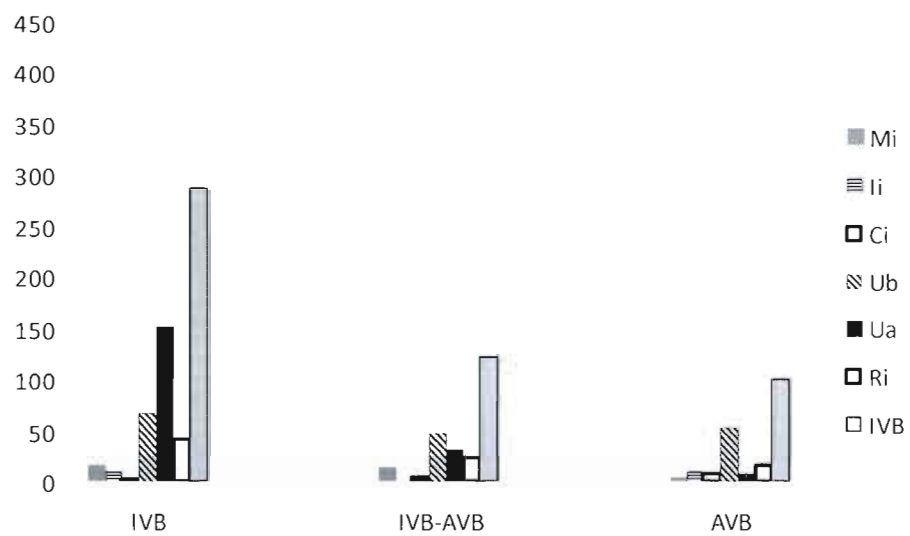
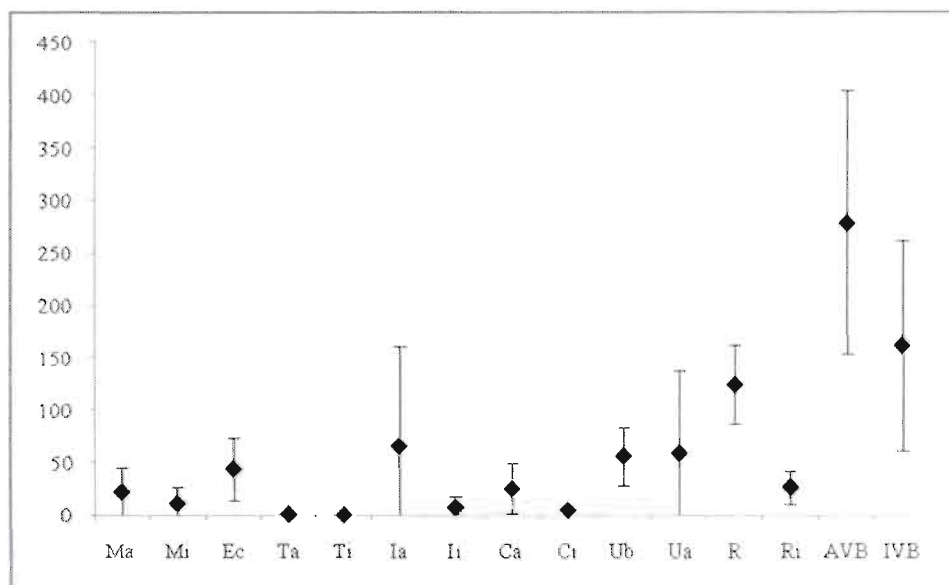


Figure 5. Top.



CHAPITRE IV

ARTICLE 4

Title page

Changes in the Social and Verbal Behaviors of Children with Autism Spectrum
Disorders during an Early Behavioral Intervention Program and their Link with Social
Attention Sensitivity

Abstract

This study examined the changes in social and verbal behaviors of fourteen children with Autism Spectrum Disorders, over 8 months of an early behavioral intervention program, and the individual factors that may have influenced those changes. Results showed that progress varied based on the participants' initial designation in three social and verbal subgroups. Intra-individual analyses showed that 46% and 43% of the children progressed socially and verbally, respectively. Global Improvement Index (Precision Teaching) showed improvements in respectively 38.5% and 57% of the children on social and verbal registers. The participants' social sensitivity, as measured by the generalized matching law, influenced their verbal behavior progress.

Keywords: Autism Spectrum Disorders, Social Behaviors, Verbal Behaviors, Direct observation, Early Behavioral Programs, Improvement Index.

Changes in Social and Verbal Behaviors of Children with Autism Spectrum Disorders during an Early Behavioral Intervention Program and their Relationships with Social Attention Sensitivity

The increase in the prevalence of autism spectrum disorders (ASD), estimated at 90 children per cohort of 10,000 (Centers for Disease Control and Prevention, 2009), underscores the importance of identifying effective interventions for children with this diagnosis. The National Standards Project (National Autism Center, 2009) shows that, to date, the treatments backed by the most convincing data are based on behavioral psychology. In terms of early intervention, research suggests that intensive behavioral intervention (IBI) is the most effective program and has an established efficacy in different areas of children's development (Eldevik, Jahr, Eikeseth, Hastings, & Hugues, 2010; Eldevik & al., 2009; Makragianni & Reed, 2010; Peters-Scheffer, Didden, Korzilius & Sturmey, 2011; Reichow & Wolery, 2009; Virués-Ortega, 2010;). Nevertheless, individual differences have been identified in the response to IBI (Howlin, 2010; Perry et al, 2011). About half of the children who receive IBI make major developmental gains, but a substantial proportion makes more limited progress (Perry et al., 2011). This suggests a need for research into which components of treatment are more effective, based on the children's profiles and the treatment conditions (Perry et al., 2011; Reichow & Wolery, 2009). As mentioned by Perry & al. (2011, p.593), "The majority of research ... focuses on child characteristics, such as cognitive and adaptive levels, age at IBI onset, and severity of autism symptomatology". Kelley, Naigles & Fein (2010) note that studies on early intervention programs should focus more on evaluating the

children's social and communication behaviors as these, along with adaptive behaviors, are the most resistant to intervention. *Masked I* (2010) demonstrated an interest in studying children's sensitivity to social attention as a variable that could influence the development of a variety of skills and influence learning under intervention programs.

Evaluation of Children's Responses to IBI

Studies have shown that IBI programs (e.g., Leaf & McEachin, 1999; Lovaas, 1987) lead to significant gains in children's development and learning, such as in the areas of intellectual functioning, adaptive behaviors, communication, independence, social skills and academic performance (Eikeseth, Smith, Jahr & Eldevik, 2002; Markrygianni & Reed, 2010; Ospina & al., 2008; Perry & al., 2011; Remington & al., 2007). In optimal application conditions, it has been shown that 47-48% of children with ASD can achieve integration in ordinary classrooms and demonstrate so-called "normal" functioning in several previously affected spheres of development (Lovaas, 1987; Sallows & Graupner, 2005). The effectiveness of IBI applied in various settings of a child's life has also been studied, such as in specialized service centers (Eikeseth & al., 2002) and in the family setting (Anderson, Avery, DiPietro, Edwards & Christian, 1987; Birnbrauer & Leach, 1993; Luisselli, Cannon, Ellis & Sisson, 2000). Despite the effectiveness of IBI and its relative but significant success with regard to children's development and learning, there is not 100% acceptance of this type of intervention, in part because it absorbs extensive human and financial resources (Jacobson & Mulick, 2000) and also because the generalization of learning acquisitions is difficult to achieve.

Studies have also examined the variables that can increase the likelihood of success in this type of intervention to maximize the benefits and justify the mobilization of resources.

In terms of the specifics of the program itself, the earliness, the one-on-one educator to child ratio, the intensity, the duration, the expertise of the educators, the participation and training of the parents and the integrity of the program have been recognized as the main predictors of success (Granpeesheh, Dixon, Tarbox, Kaplan, & Wilke, 2009; Makragianni & Reed, 2010; National Research Council, 2001; Sallows & Graupner, 2005; Smith, Buch & Gamby, 2000).

Among other factors that may influence response to a given program are the child's individual characteristics (Kasari, 2002; Perry et al., 2011). Besides underscoring the importance of studying how individual differences can influence the response to treatment, Lord (2002) suggests examining how differences in the subgroups of the autistic spectrum also influence this response. To date, studies have shown that the following individual factors have an effect on IBI: age at intake (Harris & Handleman, 2000; Makragianni & Reed, 2010, Perry et al., 2011); intellectual functioning (Harris & Handleman, 2000; Lovaas, 1987; Sheinkopf & Siegel, 1998, Perry et al., 2011); adaptive behaviors (Makragianni & Reed, 2010; Perry et al., 2011); autism severity (Perry et al., 2011), verbal imitation (Sallow & Graupner, 1999) and language skills (Sheinkopf & Siegel, 1998). Therapists who give IBI sessions have also reported, in semi-structured interviews, that the presence of behavior problems is a variable that reduces the response to the program (Symes, Remington, Brown & Hastings, 2006). Other than in this last study, the individual characteristics of the children were mainly measured using standardized tests (Granpeesheh et al., 2009). This creates methodological challenges and limitations related to the use of psychometric tools. For example, many young children achieve low scores on these tests, creating a floor effect, which masks the individual variations among the profiles (Charman, 2004; Makragianni & Reed, 2010). Furthermore, standardized test results may not be sensitive enough to show a

child's progress after an early intervention program, particularly in terms of language progression (Greer & Ross, 2008). Also, since standardized tests are mainly validated with typical children, they may be less user-friendly or adapted for children with ASD (Mahan & Matson, 2011). Several authors also criticize the fact that research outcomes focus mainly on IQ data as a program efficacy indicator (Kelley et al., 2010).

Direct and systematic observation of the behaviors of children with ASD in real-life settings and the quantitative analysis of their progress under IBI have not been studied extensively. However, direct observation is an evaluation method promoted by behavioral analysis, the discipline from which IBI arose (Cooper, Heron & Heward, 2007). Measuring behavior using direct observation appears to be the most direct, effective and representative indicator of a change in the intervention target (Bloom, Fisher & Orme, 2003). Direct observation has benefits in terms of validity and reliability as compared to other progress evaluation methods, which often only provide indirect measures of changes or indirect indicators of the participants' performance (Bloom & al., 2003; Cooper et al., 2007). Direct observation combined with a graph analysis procedure (such as Precision Teaching; Pennypacker, Gutierrez & Lindsley, 2003), can be used to assess the value of the changes in observation targets over time and in separate intervention settings, using the frequency data of a single participant or a group of participants.

Social and Verbal Behaviors in Children with ASD

While it is clear that children with ASD have social deficits, few studies have used direct observation to examine the topography and frequency of appropriate and inappropriate social behaviors of children at the onset of intervention. A study by *Masked 2* (2010) that examined the frequency of 13 appropriate and inappropriate social behaviors in 14 children

with ASD aged 3 to 5 revealed three social behavior profiles of the participants. The first group (CSI) presented a low percentage of appropriate social behaviors, high frequencies of self-stimulation behaviors and non-social behaviors, low IQ test scores and high scores on autism symptom severity scales. The second group (CSA-I) presented less frequent inappropriate and appropriate social behaviors, overall. The third group (CSA) presented a high percentage of appropriate social behaviors, lower frequencies of self-stimulation behavior, a majority of high scores on intellectual functioning tests and lower scores on autism symptom severity scales.

A different study on the same group of children (*Masked 3*, 2010) examined their verbal behaviors, based on Verbal Behavior Analysis (VBA). Initially developed by Skinner (1957) and subsequently by authors working in the field of ABA (e.g., Greer & Ross, 2008; McGreevy, 2009; Sundberg & Partington, 1998). VBA is an analysis and intervention model becoming increasingly widespread in ABA. Direct observation of the verbal behaviors defined by Skinner may facilitate the ability to capture learning progress on a daily basis, which is sometimes not possible with traditional language evaluation scales (Greer & Ross, 2008). The study presented an observation method for all elementary verbal behaviors and described the frequency of 13 vocal, verbal and listener behaviors in the same 14 children in the same context. The data revealed three language pattern groups. The first group (CVI) presented more inappropriate verbal behaviors, vocal self-stimulation behaviors and inappropriate responses to the therapists' requests. The second group (CVA-I) of more "verbally passive" children, emitted fewer verbal behaviors in general. The third group (CVA) presented more appropriate verbal behaviors, including appropriate mands (e.g., requests), appropriate intraverbals (e.g., conversation), appropriate tacts (e.g., labeling) and

fewer inappropriate verbal behaviors (e.g. self-injuries). The authors of the present study were interested in following up on these two studies to evaluate the progress of social and verbal behaviors and to see what effect the subgroup factor had on this progress (as suggested by Lord, 2000) within an IBI type of program.

Social Sensitivity in Children with ASD

Some authors (see *Masked I*, 2010) demonstrate an interest in studying children's sensitivity the social attention of others as a variable that can influence the development of a variety of skills and improve learning under intervention programs. One of the procedures that can be used to evaluate this variable calls for direct observation and the generalized matching law (Baum, 1974). This law describes how an organism distributes its behaviors among two or more sources of reinforcement, based on its preference for one behavior and its sensitivity to variations in the reinforcement programs. The equation for the generalized matching law is as follows:

$$\text{Log } (B1/B2) = a \log (R1/R2) + \log b$$

In this equation, the frequency of the B1 response in relation to another response, B2, depends on the reinforcement rate associated with it (R1) and the reinforcement rate associated with other response (R2). This frequency (B1) also depends on two factors: 1) parameter (a), indicating the organism's degree of sensitivity to changes in the reinforcement program, and 2) parameter (b), representing behavioral bias or the organism's preference for one particular behavior, regardless of the rates of reinforcement associated with it and with the other possible behaviors. According to some authors (*Masked 5*; Noll, 1995), the matching model is a quantitative method to evaluate whether reinforcement stimulus can

modify behavior. The present study uses the model to examine children's capacity to vary their behavior based on the social attention delivered by a therapist during intervention.

Objectives

The present study measured the social and verbal progress of 14 children with ASD in an EBI program that used discrete trial teaching. The study analyzed individual differences and evaluated whether certain characteristics could modulate this progress. It should be noted that the objective of the study was not to evaluate the effectiveness of the EBI program or to track the children's progress along their individual objectives, but rather to observe the parallel changes in two pivotal categories of behaviors that are limited in people with ASD. The first objective was to measure the progress in appropriate and inappropriate social behaviors after eight months of intervention. The second objective was to measure the progress of appropriate and inappropriate verbal behaviors after the same eight months of intervention. The third objective was to evaluate the predictive value of individual level of social sensitivity, as measured by the generalized matching law, with regard to the progress in social and verbal behaviors after the same eight months of intervention, and to compare that predictive value with the predictive value of the severity of autistic symptoms and intellectual level of functioning.

Method

This research project was evaluated and accepted by two research ethic committees: the committee at the researchers' University (Université du Québec à Montréal) and the Joint Research Evaluation Committee at the public developmental service agencies in Quebec, the Canadian province where the research was carried out.

Participants

The participants were 14 children diagnosed with ASD between 3 to 5 years old, who were receiving early behavioral intervention (EBI) from a public developmental service agency. None of the participants had received any other early intervention before entering the program. Parents were informed of the research project and signed a consent form authorizing their child to participate. The inclusion criteria for the program, and for participation in the study, were: 1) to have a diagnosis of ASD as confirmed by a multidisciplinary team and a pediatric psychiatrist 2) to live within the public developmental service agency's territory, and 3) to be 5 years old or younger at the time of entry into the program.

Setting

The EBI program was delivered in each participant's public kindergarten, in a therapy room separate room from where the children were otherwise integrated with their peers. Each room contained a table, chairs and only the materials necessary for intervention sessions. An EBI therapist worked one-on-one with each participant to deliver the program developed by the service agency. The observation sessions for the study occurred during these daily sessions, and did not alter the delivery of the EBI programs in any way. The therapists were not given special instructions related to the research project and did not know its specific objectives. The research observers were 3 graduate psychology students and were assigned to specific participants; the same observer remained for all observation sessions for a given participant. They were situated in the corner of the rooms, recording the sessions with hand-held cameras, and did not interact with the participants or the therapists during the sessions.

The term EBI, as opposed to IBI is used in this study because the researchers had no control over the parameters necessary for an IBI program, such as intensity of sessions or training of therapists. They also did not control the number of hours of intervention that each participant received, which averaged at 14.46 hours per week. Nevertheless, the program met the criteria set out by the National Research Council (2001): early intake, active engagement of the child, use of a structured, planned curriculum that includes specific objectives, intervention priority and direct teaching of basic skills (e.g. cognitive development, play skills and management of inappropriate behaviors), generalization procedures, individualized interventions, low educator-child ratio (one-on-one), parental involvement, specialized training for therapist and ongoing evaluation of the child's progress.

Measures

Social sensitivity. To analyze each participant's social sensitivity using the generalized matching law, the change in the participant's appropriate social behaviors (B1) and inappropriate social behaviors (B2) based on the therapist's attention was considered (see details of social behaviors below). The therapist's attention (R1) was observed using the following categories: attention, requests, social reinforcers, reprimands, and material reinforcers. In situations where the therapist did not give attention to the participant's behaviors (R2), the following categories were used: absent, proximity, and time-out. An analysis of the participants' social sensitivity results using different types of analysis (molar versus molecular analysis) and equations (matching law vs. generalized matching law) is the subject of a separate article (*Masked 4*, 2010). For information purposes, the present study reports the baseline results of molar and molecular analysis using the generalized matching law.

Measures of autistic profile and intellectual functioning. The Childhood Autism Rating Scale (CARS; Schopler, Reicher & Rothenrenner, 1988) was used to establish the degree of severity of the participants' autistic profile. This test assesses a child's severity level on a "non-autistic to severely autistic" continuum. It includes 15 items assessed on a 4-point scale from 1 (no sign) to 4 (severe sign) based on the frequency and intensity of the behaviors. These items are social relations, imitation, emotional responses, use of body, use of objects, adaptation to change, visual responses, auditory responses, taste – smell – touch, fear and anxiety, verbal communication, non-verbal communication, level of activity, intellectual functioning and general impression. The Gilliam Autism Rating Scale (GARS; Gilliam, 1996) was the second measure used in the study to evaluate each child's level of severity. The GARS assigns a level of severity based on the evaluation of stereotypical behaviors, communication, social interactions and development. It is made of 42 items that an observer evaluates on a scale of 0 (never observed) to 3 (frequently observed). The GARS evaluation grid was completed by the research assistants who observed the children. Finally, the Gilliam Asperger's Disorder Scale (GADS; Gilliam, 2001) was used to validate the ASD diagnosis in children who did not score high on the CARS or the GARS. This test covers social interactions, restricted behavior patterns, cognitive patterns and pragmatic skills. It is comprised of 38 items including several questions that an observer must answer on a scale of 0 (never observed) to 3 (frequently observed). These tests were administered and scored by three research assistants; Psychology Master's students who received training and supervision by the principal researcher.

Intellectual functioning was measured using the *Wechsler preschool and primary scale of intelligence (WPPSI-III; PsyCorp, 2002)*, an intelligence test for pre-school children

between the ages of 3 and 7. Three of the WPPSI-III indices were retained: verbal intellectual quotient (IQ), non verbal IQ and global IQ. This test was administered one of the three research assistants mentioned above, who received extensive training and supervision by the principal researcher.

Social behaviors. The observation system for social behaviors was inspired by the work of Donais (1996) and presented exhaustively in *Masked 2* (2010). The participants' appropriate social behaviors were coded according to six categories: response to a request, continuation of a response (continues to respond to a request after a 10-second interval), appropriate refusal of a request, maintenance of social interaction, initiation of social interaction and other social behaviors. The children's inappropriate social behaviors and non-social behaviors include seven categories: self-stimulatory, self-injurious, physical aggression toward others, aggressive behavior toward materials, unusual activities, oppositional behaviors and non-social behaviors. The coding of the videotaped observation sessions was carried out at fixed intervals in which the frequencies of the target behaviors were observed for five seconds and then recorded for the next five seconds. Each participant was observed and videotaped for seven, 60-minute sessions. The research assistants who carried out the observations were 13 undergraduate psychology students. They underwent a 60-hour training program that included a reading program, theory courses, an oral exam, video training and supervision by the principal researcher. Before analyzing the videos of the study participants, the research assistants achieved inter-observer agreement (IOA) of 85% on the same 60-minute practice videotape. The percentage was determined by the formula: $\text{agreements} / (\text{agreements} + \text{disagreements}) \times 100$. The IOA for the actual data was carried out by another

research assistant for 14.3% of each participant videotaped sessions. The inter-observer agreement average was 81%.

Verbal behaviors. The observation system for verbal behaviors was inspired by the work of Skinner (1957). As presented in Masked 3 (2010), the observation grid was created after a content analysis of the literature on verbal behavior, was validated by an expert committee, and then subjected to a trial in the videotaped observation of nine children with ASD who were not participants in the study. A total of 13 behaviors were targeted. The target verbal behaviors were Skinner's five elementary verbal behaviors, each of which, with the exception of echoics, was split into two codes – appropriate and inappropriate. Two non-verbal vocal behaviors were then added to the grid: babbling and vocal self-stimulation (coded only as inappropriate). To evaluate the participants listening abilities, non-verbal responses to verbal requests were also targeted and coded as appropriate or inappropriate. The appropriate behaviors were labeled as follows: appropriate mand (Ma), echoic (Ec), appropriate textual (Ta), appropriate intraverbal (Ia), appropriate tact (Ca), appropriate non-verbal response to a verbal request (R). The inappropriate verbal behaviors included: inappropriate mand (Mi), inappropriate textual (Ti), inappropriate intraverbal (Ii), inappropriate tact (Ci), babbling (Ub), vocal self-stimulation (Ua), and inappropriate non-verbal response to a request (Ri). For operational definitions of target behaviors of both the participants and therapists, see Masked 3 (2010). The observation of verbal behaviors was carried out continuously, and each emission of a target behavior was noted during the seven 60-minute observation sessions. The training of the 17 research assistants that coded the videotaped sessions and the inter-observer agreements were completed according the same

procedures as for the social behaviors research assistants. The inter-observer agreement average was 84%.

Procedures

Individual characteristics of the participants. The participants' social sensitivity, intellectual functioning, and symptom severity (CARS and GARS) were measured at the beginning of the program.

Data on progress in social and verbal behaviors. Two observation periods were carried out to monitor the progress in the children's social and verbal behaviors. The first set of observations was completed during the first seven weeks of the EBI sessions. The second set of observations was carried out during EBI sessions after eight months of intervention. For both observation periods, all sessions were carried out at the same time of day and the same day of the week for each participant. All observations were filmed, and the analyses were performed by the research assistants in a laboratory. One participant (4) was excluded from the analyses of social behaviors due to the fact that the second set of observations was impossible to be completed for him. In total, the participants were observed for 1860 or 1560 minutes.

Data analysis of changes in social and verbal behaviors

Objectives 1 & 2. Two levels of analysis were carried out for each category of social and verbal behavior: statistical group analysis and descriptive intra-individual analysis. The statistical group analysis included two statistics: 1) a paired sample T-test, to compare the averages of appropriate vs. inappropriate behaviors of all participants combined in both observation periods; 2) a mixed design Anova, to compare the changes in the behaviors over time as related to the different behavioral subgroups. The intra-individual analysis included:

1) an average of the frequencies per minute of appropriate vs. inappropriate behaviors at each time period, and; 2) a Global Improvement Index, using the graphic procedure of Precision Teaching Electronic Daily Chart (EMSCD; Cocon Development, 2010), which combined all appropriate and inappropriate behaviours of each participant at each time period.

Objective 3. A correlation matrix was created to show the relations between the social sensitivity, intellectual functioning, severity of autistic symptoms at the baseline and the progress of social and verbal behaviors.

Results

Objective 1

The group statistics are presented in Table 1. When the average frequencies of appropriate and inappropriate social behaviors for all participants were compared across observation periods, there was no statistically significant difference from the results of the paired sample T-test. When the average frequencies of appropriate and inappropriate social behaviors for the three social behavior groups (CSA: 3, 5, 8; CSA-I: 2, 7, 9, 12, 13, 14; CSI: 1, 6, 10, 11) were compared across observation periods, the statistical analyses (mixed design Anova) were significant and demonstrated different responses to the program by group. For appropriate social behaviors, the group, time and interaction effects were statistically significant. Figure 1 illustrates these effects and shows that the CSA group (High) improved over time while the CSA-I (middle) and CSI groups (low) regressed in terms of appropriate social behaviors. For inappropriate social behaviors, the group and interaction effects were statistically significant. Only the time effect was not significant. Figure 2 illustrates these results.

Table 1

Insert Figures 1 & 2

The analysis of the participants' social performance (average frequency/minute) revealed two types of responses among the participants. Table 2 depicts these results. The social behaviors of participants 1, 2, 6, 10, 12, 13 and 14 did not progress over time; their appropriate social behaviors decreased while their inappropriate social behaviors increased. The social behaviors of participants 3, 5, 7, 8, 9, and 11 presented the inverse pattern and demonstrated progress. Table 3 provides a synthesis of Global Improvement Indexes, when all behaviors for each time period were combined, and shows that participants 5, 6, 8, 9 and 13 did progress on the social register overall.

Insert Table 2 & 3

Objective 2

The paired sample t-tests did not reveal any group differences over time for appropriate and inappropriate verbal behaviors. When the average frequencies of appropriate verbal behaviors were compared over time based on the verbal behavior subgroups (CVA: 3, 4, 5, 8; 13; CVA-I: 2, 9, 10, 12, 14; CVI: 1, 6, 7, 11), statistical analysis (mixed design Anova) showed no time or interaction effects. However, the significant group difference was maintained over time. Figure 4 illustrates this effect. For inappropriate verbal behaviors, the effects of group, time and interaction were statistically significant. Figure 5 illustrates these effects and shows that groups CSA (high) and CVI (low) improved over time while the CSA-I group (middle) remained stable in terms of inappropriate verbal behaviors.

Insert Figures 4 & 5

The analysis of each participant's verbal performance revealed four patterns of response to the intervention. The behavior of a first group of five participants (1, 2, 3, 7 and 14) presented a mixed pattern; their appropriate verbal behaviors decreased (regressed) and their inappropriate verbal behaviors decreased (improved) between the two observation periods. The behavior of participants 9 and 10 also show a mixed pattern in that both appropriate and inappropriate behaviors increased. Both appropriate and inappropriate verbal behaviors regressed for participant 6. The behaviors of participants 4, 5, 8, 11, 12 and 13 progressed; appropriate behaviors increased and inappropriate behaviors decreased. Table 4 presents a summary of these results. Table 5 provides a synthesis of Global Improvement Indexes, when all behaviors for each time period were combined, which shows that participants 2, 5, 7, 9, 12, 13 and 14 did progress on the verbal register overall.

Insert Table 4 & 5

Objective 3

As shown in Table 6, the social sensitivity and the bias were significantly related to the response to intervention in terms of appropriate verbal behaviors in the molecular analysis. The social sensitivity measured by the angle of the slope (a) was correlated at -0.68 ($p \leq .05$) and behavioral bias (b) was correlated at -0.71 ($p \leq .05$). Furthermore, Table 6 shows that the three variables included in the generalized matching equation were highly correlated with each other. This co-linearity among the predictors shows that they explain the same variance with regard to the progress of appropriate verbal behaviors. In short, social

sensitivity was sufficient to explain 46% of the variance difference between the two observation periods for appropriate verbal behaviors. The index of verbal IQ was also significantly correlated to the progression of appropriate verbal behaviors ($0.55, p \leq .05$). Table 6 also highlights that the changes in appropriate social behaviors were negatively correlated to the changes in inappropriate social behaviors ($-0.82, p \leq .05$).

Discussion

Traditionally, IBI studies have examined children's responses to interventions based on changes in standardized test results after a defined period of exposure to a program (Granpeesheh et al., 2010). This study's aim was to evaluate the progress of social and verbal behaviors in children with ASD through direct and systematic observation during an EBI program, which offered an average of 14.46 hours of discrete trial teaching per week. Our study examined if these behaviors progressed in parallel to the specific targets of the EBI program and how that progress differed among the participants. The study also analyzed if social sensitivity could help explain the variation in progress among the participants.

The group analyses of data from all 14 participants combined showed that, in general, their social behaviors did not progress significantly over the course of the intervention. However, when the data were analyzed according to the social behavior subgroups identified in *Masked 2* (2010), the appropriate and inappropriate social behaviors were shown to have progressed significantly over time. The three subgroups were different at the beginning of the study, and these differences were shown to be greater at the end of eight months of intervention. The children in the high social subgroup (CSA), that is, those who displayed more social behaviors overall at the onset of intervention, improved significantly (appropriate behaviors increased and inappropriate behaviors decreased). On the other hand, the children

in the CSA-I and CSI groups decreased their appropriate behaviors, and the children in the CSI group increased their inappropriate social behaviors. The Intra-individual individual analyses of mean frequencies of appropriate and inappropriate social behaviors per minute, across the two observation periods showed that 46% of the participants charted an improvement. This result was based on the premise that an improvement could only result from a combination of changes in both appropriate and inappropriate behaviors. When the Global Improvement Index of Precision Teaching for each observation period was used, five of the thirteen participants were shown to improve their performance in the social registry. The respective magnitudes of these improvements were 24% (S5), 5% (S6), 27% (S8), 54% (S9) and 22% (S13).

When the data of appropriate verbal behaviors were analyzed according to the three verbal functioning subgroups (*Masked 3*, 2010) no significant difference was observed between the two observation periods. In fact, the data on appropriate verbal behaviors were stable over time. These results may have arisen from the fact that this discrete trial teaching program was not based on Verbal Behavior Analysis and therefore the mand, tact and intraverbal behaviors were not directly targeted. However, when inappropriate verbal behaviors were analyzed over time, based on the three verbal functioning subgroups, the results showed that these behaviors decreased for the high group (CVA) and low group (CVI). The Intra-individual analyses of mean frequencies of appropriate and inappropriate verbal behaviors per minute, across the two observation periods showed that the verbal behaviors of six of the fourteen children (43% of the participants) improved; appropriate behaviors increased and inappropriate behaviors decreased. One single participant displayed the inverse pattern. It should be noted that this participant was subject to the most turnover in

therapists during the eight months of the intervention. According to the Global Improvement Index of Precision Teaching graphic procedure, eight children showed progress in the verbal registry. Their overall improvements were respectively 3% (S2), 21% (S5), 20% (S6), 28% (7), 16% (S9), 28% (12), 6% (S13) and 15% (S14).

In summary, the results of this study showed that an 8-month exposure to a public EBI program offered at 14.46 hours a week had a differential effect on the progress of social and verbal behaviors in 14 children with ASD. As mentioned by Virués-Ortega (2010), language skills tend to benefit more from the duration of the intervention program, while adaptive psychosocial behaviors benefit more from the intensity of the program. In a relatively short period of time, some improvements in targeted behaviors were observed, even though these behaviors (e.g., initiation and maintenance of social interaction) were not necessarily part of the specific objectives in the participants' individualized intervention plan. Social sensitivity, based on the generalized matching law, explained (and predicted) 46% of the variance of progress in verbal behaviors. Thus, social sensitivity seems to have an impact on both the language development of children and effectiveness of early intervention. These findings highlight the importance of rigorously delivering both attention and specific consequences contingently to verbal behaviors within a discrete trial teaching environment, even if they are approximations and/or emitted incidentally.

It is important to interpret these results within the context of the methodological and clinical choices made in this study. The targeted behaviors for observation, for example, may not have been those formally targeted in each child's individualized intervention plan. Furthermore, the therapists were not informed of these targets. Hypothetically then, the children could have responded significantly and positively in other progress measures and/or

in their individualized objectives. The study results should also be interpreted taking into account the limited number of intervention hours provided in the EBI program, an average of 14.46 hour a week. The study participants may have made more significant progress with an intensity of 20 to 40 hours a week. Early intake and longer program duration are other possible factors involved in the range and effects of such a program. Finally, the study results should be viewed in light of the fact that the post-intervention observations were carried out over a relatively short period of time, representing a sample time significantly shorter than in most IBI studies.

The study does have some limitations. Firstly, it did not include a matched group of children who would not have received intervention during the eight months of the study, or a matched group of children with typical development. The low number of children involved – 14 – may also make it difficult to generalize the results. Lastly, the percentage of observations subject to inter-observer agreement was only 14.3% of each child's observations, a probable methodological weakness.

Implications for Research, Policy, and Practice

The results of the study support the importance of personalizing intervention strategies for children with different profiles. In addition, these results highlight the necessity of diversifying the tools for monitoring the progress during an intervention program. Indirectly, these results also demonstrate the importance of a comprehensive initial evaluation before undertaking an intervention program. Direct observation of social and verbal behaviors in the initial evaluation period will help establish a discriminative portrait of the child's profile in order to personalize his intervention program. Furthermore, the results

of the third part of the study demonstrated that social sensitivity, as measured by a molecular analysis of generalized matching law, is predictive of verbal behavior progress after eight months of intervention. In other words, intervention strategies focused on contingent social attention to appropriate verbal behaviors are effective in EBI programs to improve the language of children who are sensitive to this attention. It also means that these types of strategies may be less effective for children who are less socially-sensitive and those other intervention strategies, such as those that rely on planned antecedents or material reinforcers, may be more useful to encourage the acquisition of functional language in these children. Future studies should be carried out to establish the kinds of strategies that could be modified, adapted or added for children who display more inappropriate social and verbal behaviors and fewer appropriate social and verbal behaviors and who are less sensitive to the social attention of the adult. In this current study, the participants who belonged to low subgroups also presented problematic behaviors that could be strategically targeted within a well-planned IBI program. In conclusion, the data of this study suggest that it's important to closely examine the progression of social and verbal behaviors in IBI based programs and to identify additional strategies within the treatment plan to promote the improvement of those central abilities.

References

- Anderson, S.R., Avery, D.L., DiPietro, E.K., Edwards, G.L., & Christian, W.P. (1987). Intensive home-based intervention with autistic children. *Education and Treatment of Children, 10*, 352-366.
- Baum, W. M., (1974). On the two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 22*, 231-242.
- Birnbrauer, J.S., & Leach, D.J. (1993). The Murdoch Early Intervention Program after 2 years. *Behavior Change, 10*, 63-74.
- Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of Autism Spectrum Disorders - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, United States, 2006. Surveillance Summaries, December 18 2009. MMWR 2009; 58(No. SS-10).
- Charman, T. (2004). Matching Preschool Children with Autism Spectrum Disorders and Comparison Children for Language Ability : Methodological Challenges. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 34*, 59-64.
- Cocon development. (2010). www.cocon.ca
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). *Applied Behavior Analysis*. Prentice-Hall, Inc. : New Jersey.
- Eikeseth, S., Smith, T., Jahr, E., & Eldevik, S. (2002). Intensive behavioral treatment at school for 4 to 7 year old children with autism : A 1 year comparison controlled study. *Behavior Modification, 26*, 49-68.
- Eldevik, S., Jahr, E., Eikeseth, S., Hastings, R. P., & Hugues, C. J. (2010). Cognitive and adaptative behaviour outcomes of behavioural intervention for young children with intellectual disability. *Behavior Modification, 34*, 16-34.

- Eldevik, S., Hastings, R.P, Hugues, C.J., Jahr, E., Eikeseth, S., & Cross. (2009). Meta analysis of Early Intensive Behavioral intervention for Children with Autism. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 38, 438-450.
- Granpeesheh, D., Dixon, D. R., Tarbox, J., Kaplan, A. M., & Wilke, A. E. (2009). The effects of age and treatment intensity on behavioural intervention outcomes for children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3, 1014-1022.
- Greer, R. D., & Ross, D. E., (2008). *Verbal behavior analysis: Developing and expanding verbal capabilities in children with language delays*. Boston: Allyn & Bacon/Merrill.
- Harris, S.L., & Handleman, J. S. (2000). Age and IQ at intake as predictors of placement for young children with autism: A four- to six- year follow up. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 137-142.
- Howlin, P. (2010). Evaluating psychological treatments for children with autism-spectrum disorders. *Advances in psychiatric treatment*, 20, 133-140.
- Jacobson, J. W., & Mulick, J. A. (2000). System and Cost Research Issues in Treatments for People with Autistic Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 30, 585-593.
- Kasari, C. (2002). Assessing change in early intervention programs for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32, 447-461.
- Kelley, E., Letitia, N., & Fein, D. (2010). An in-depth examination of optimal outcome children with a history of autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4, 526-538.
- Leaf, R., & McEachin, J. (1999). *A Work in Progress*. DRL Books, New York.

- Lord, C. (1995). Follow-up of two-year-olds referred for possible autism. *Journal of child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 36, 1365-1382.
- Lord, C. (2000). Commentary: Achievements and future directions for intervention research in communication and autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 393-398.
- Lovaas, O.I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 3-9.
- Luisselli, J. K., Cannon, O. B., Ellis, J. T., & Sisson, R. W. (2000). Home-based behavioral intervention for young children with autism/pervasive developmental disorder : A preliminary evaluation of outcome in relation to child age and intensity of service delivery. *Autism*, 4, 426-438.
- Mahan, S., & Maston, J. (2011). Convergent and discriminant validity of the Autism Spectrum Disorder-Problem Behavior for Children (ASD-PBC) against the Behavioral Assessment System for Children, Second Edition (BASC-2). *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 222-229.
- Markrygianni, M. K. & Reed, P. (2010). A meta-analytic review of the effectiveness of behavioural early intervention programs for children with Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4, 577-593.
- McGreevy, P. (2009). Teaching verbal behavior to children and adults with Developmental Disabilities including Autism Spectrum Disorders. In P. Reed (Eds.), *Behavioral theories and intervention for Autism*. New York, NY: Nova Science.

- National Research Council (2001). *Educating Children with Autism*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Autism Center (2009). *National Standards Project. Findings and Conclusions. Addressing the Need for Evidence-Based Practice Guidelines for Autism Spectrum Disorders*. National Autism Center, Randolph Massachusetts.
- Noll, J.P. (1995). The matching law as a theory of choice in behavior therapy. In W. O'Donohue & L. Krasner (Eds.), *Theories of behavior therapy: Exploring behaviour change*. Washington DC: American Psychological Association.
- Ospina, M. B., Seida, J. K., Clark, B., Karkhaneh, M., Hartling, L., Tjosvold, L., Vandermeer, B., & Smith, V. (2008). Behavioural and Developmental Interventions for Autistic Spectrum Disorders : A Clinical Systematic Review. *PloS One*, 3.
- Pennypacker, H. S., Gutierrez, A., & Lindlsey, O.R. (2003). *Handbook of the standard celeration chart. Deluxe Edition*. Cambridge Center for Behavioral Studies, Concord.
- Perry, A., Cummings, A., Dunn Geier, J., Freeman, L., Hugues, S., Managhan, T. Reitzel, J., & Williams, J. (2011). Predictors of outcome for children receiving intensive behavioral intervention in a large, community-based program. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 592-603.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Prentice Hall.

Table 1.

Summary of group statistics for objectives 1 and 2.

	Social behaviors	Verbal behaviors
Paired sample T-test/ appropriate	$t(12) = 1.0448, p = .31$	$t(13) = -.849, p = .41$
Paired sample T-test/ inappropriate	$t(12) = -.0490, p = .96$	$t(13) = -1.7226, p = .1$
A. for MD / groups / appropriate	$F(2,10) = 17.76, p \leq .05, \eta^2 = 78\%$	$F(2,11) = 10.67, p \leq .05, \eta^2 = 66\%$
A. for MD / time / appropriate	$F(2,10) = 16.42, p \leq .05, \eta^2 = 16\%$	$F(1,11) = 1.66, p = .22, \eta^2 = 13\%$
A. for MD / interactions / appropriate	$F(2,10) = 36.80, p \leq .05, \eta^2 = 74\%$	$F(2,11) = .16, p = .85, \eta^2 = 2\%$
A. for MD / groups / inappropriate	$F(2,10) = 22.70, p \leq .05, \eta^2 = 82\%$	$F(2,11) = 6.39, p \leq .05, \eta^2 = 54\%$
A. for MD / time / inappropriate	$F(2,10) = .01, p > .05$	$F(1,12) = 27.24, p \leq .05, \eta^2 = 48\%$
A. for MD / interactions / inappropriate	$F(2,10) = 9.49, p \leq .05, \eta^2 = 65\%$	$F(2,11) = 9.14, p \leq .05, \eta^2 = 32\%$

A. = Anova; MD : mixed designs.

Table 2. Means of frequencies per minute of social behaviors during two observation periods, for each participant.

	T1 SB appr	T2 SB appr	T1 SB inappr	T2 SB inappr
1	8.9	5.41	8.65	14.46
2	9.23	7.92	5.82	6.89
3	9.51	10.43	3.72	3.04
5	11.19	11.66	1.89	.60
6	7.92	6.92	10.25	12.66
7	8.47	8.66	4.61	4.46
8	9.79	11.43	4.2	1.01
9	8.52	9.48	4.96	2.23
10	5.75	3.99	7.03	8.61
11	4.99	6.17	11.54	9.55
12	8.62	8.53	5.76	6.48
13	8.71	7.78	4.16	5.14
14	8.15	7.92	5.83	5.54

Table 3. Summary of participants' ESMDC Global Improvement Indexes, for social behaviors during the two observation periods.

	Time 1	Time 2
1	-4%	-21%
2	2%	-19%
3	4%	-10%
4		
5	4%	28%
6	4%	9%
7	24%	13%
8	2%	29%
9	-1%	53%
10	-3%	-12%
11	4%	-5%
12	14%	-5%
13	-13%	9%
14	-1%	-17%

Table 4. Means of frequencies per minute of verbal behaviors during two observation periods, for each participant.

			T1 VB	T2 VB
	T1 VB appr	T2 VB appr	inappr	inappr
1	1.96	.73	3.41	3.24
2	3.96	2.26	1.23	.90
3	6.43	4.88	1.68	.80
<i>4</i>	<i>7.23</i>	<i>7.73</i>	<i>1.84</i>	<i>.52</i>
<i>5</i>	<i>8.24</i>	<i>10.11</i>	<i>4.63</i>	<i>4.01</i>
<u>6</u>	<u>4.63</u>	<u>4.01</u>	<u>5.91</u>	<u>6.43</u>
7	4.96	4.03	6.01	1.95
<i>8</i>	<i>5.72</i>	<i>6.02</i>	<i>1.58</i>	<i>.88</i>
9	3.18	4.46	1.99	2.07
10	2.25	2.89	1.05	3.96
<i>11</i>	<i>1.69</i>	<i>2.59</i>	<i>3.80</i>	<i>1.65</i>
<i>12</i>	<i>3.14</i>	<i>3.19</i>	<i>1.81</i>	<i>1.60</i>
<i>13</i>	<i>7.12</i>	<i>7.33</i>	<i>2.15</i>	<i>2.09</i>
14	4.71	3.81	4.12	1.95

Table 5. Summary of participants EMSDC Global Improvement Index, for verbal behaviors during the two observation periods.

	Time 1	Time 2
1	-7%	-59%
2	-1%	2%
3	21%	-11%
4	2%	-7%
5	-6%	15%
6	2%	18%
7	7%	21%
8	17%	1%
9	-14%	2%
10	11%	-12%
11	15%	10%
12	-10%	18%
13	-2%	4%
14	-15%	0%

Table 6.

Matrix of Correlations between individual characteristics and the response to intervention.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
AI (1)	1.00													
BI (2)	-0.59	1.00												
VAF1 (3)	0.42	-0.86	1.00											
A2 (4)	0.42	-0.67	0.68	1.00										
B2 (5)	-0.14	0.60	-0.71	-0.86	1.00									
VAF2 (6)	0.36	-0.74	0.87	0.76	-0.77	1.00								
QI (7)	.29	-.51	.02	.18	.10	-.09	1.00							
QIV (8)	.18	-.44	-.06	.02	.21	-.18	.96	1.00						
QINV (9)	.25	-.45	-.02	.19	.07	-.14	.98	.91	1.00					
CARS (10)	-.49	.49	-.21	-.30	.06	-.09	-.85	-.81	-.82	1.00				
GARS (11)	-.43	.35	-.23	-.35	.08	-.09	-.76	-.67	-.75	.90	1.00			
D.SBA (12)	-.1	.25	-.22	-.16	.4	-.15	.29	.30	.22	-.26	-.26	1.00		
D.SBI (13)	.29	-.29	.25	.28	-.43	.29	-.35	-.3	-.4	.25	.27	-.82	1.00	
D.VBA (14)	-.085	.21	-.37	-.68	.71	-.42	.47	.55	.45	-.32	-.25	.43	-0.54	1.00
D.VBI (15)	-.16	.24	-.36	-.34	.15	-.35	-.14	-.04	-.09	-.07	.08	-.35	0.17	.17

AI : degree of the slope molar analysis; BI : behavioral bias molar analysis; VAF1 :

variance according to molar analysis; A2 : degree of the slope molecular analysis; B2 :

behavioral bias molecular analysis; VAF2 : variance according to molecular analysis; D. :

difference between time 1 and 2; SBA : appropriate social behaviors; SBI : inappropriate

social behaviors; VBA : appropriate verbal behavior; VBI : inappropriate verbal behavior.

Figure captions

Figure 1. Changes in appropriate social behaviors before and after 8 months of intervention, in the three social behavior groups.

Figure 2. Changes in inappropriate social behaviors before and after 8 months of intervention, in the three social behavior groups.

Figure 3. Changes in appropriate verbal behaviors before and after 8 months of intervention, in the three verbal behavior groups.

Figure 4. Changes in inappropriate verbal behaviors before and after 8 months of intervention, in the three verbal behavior groups.

Figure 1. Top.

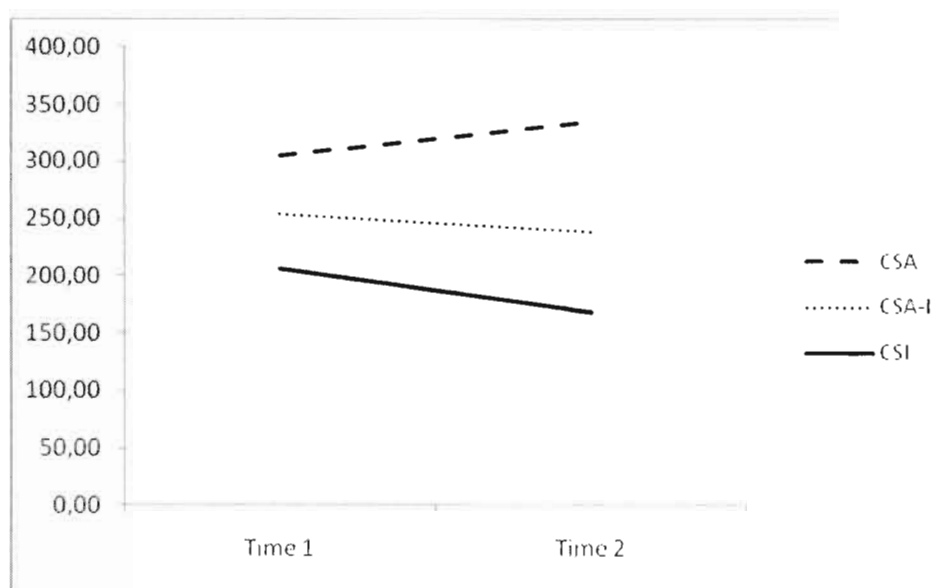


Figure 2. Top.

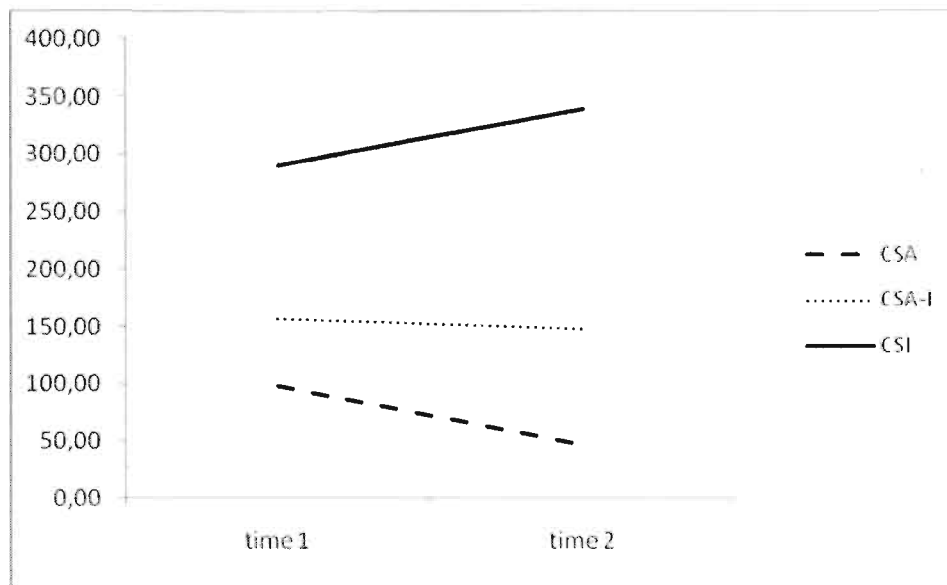


Figure 3. Top.

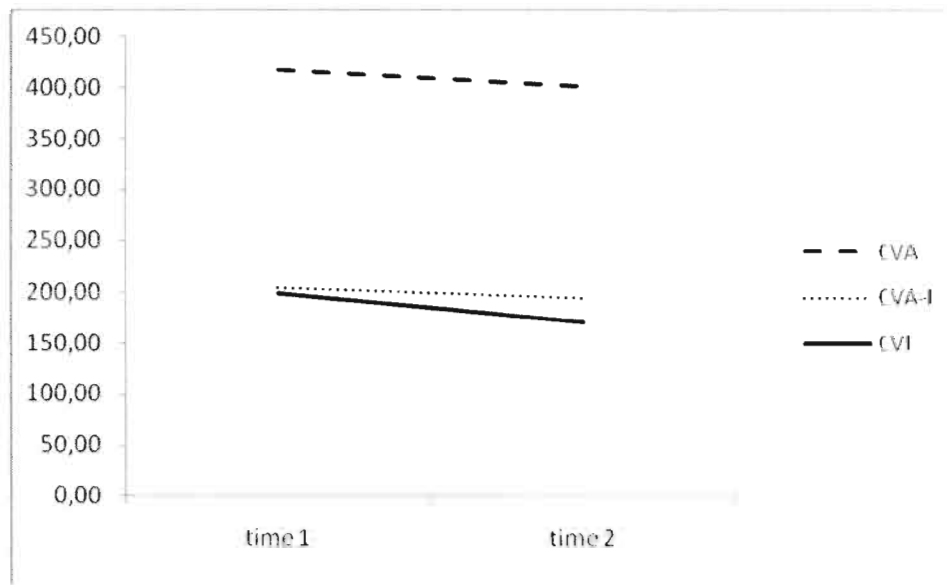
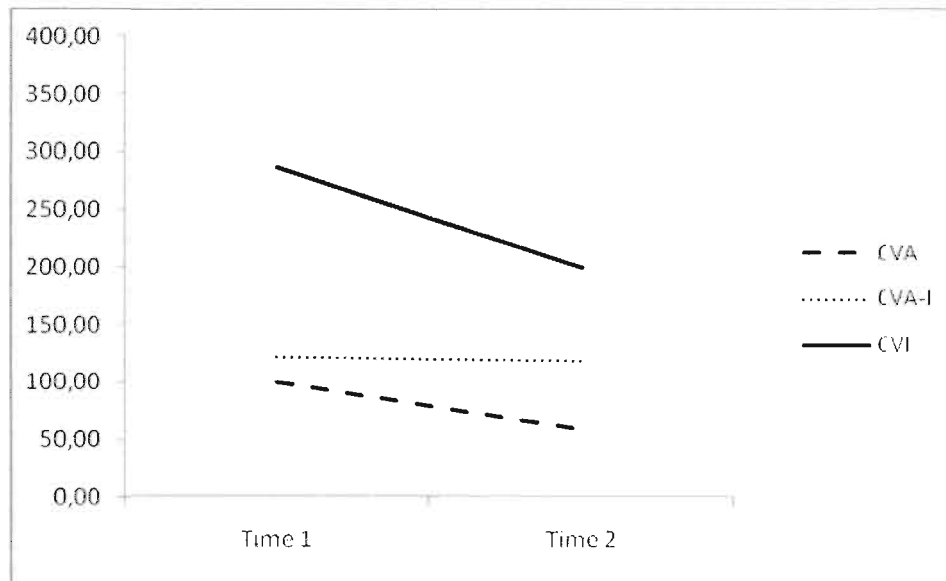


Figure 4. Top.



CHAPITRE V

DISCUSSION GÉNÉRALE

DISCUSSION GÉNÉRALE

Cette thèse doctorale a comme objectif l'étude de la progression des comportements sociaux et verbaux chez les jeunes enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme (TSA), lorsqu'observés dans le cadre d'un programme d'intervention comportementale précoce (ICP), ainsi que l'étude des facteurs individuels pouvant influencer cette progression. La thèse est composée de quatre articles empiriques qui s'attardent chacun à un aspect spécifique de ces questions. Les trois premiers articles décrivent les patterns comportementaux des participants en début d'intervention en regard de trois facteurs individuels à l'étude : les comportements sociaux, la sensibilité sociale et les comportements verbaux. Le quatrième article complète cette série en s'intéressant à la progression des comportements sociaux et verbaux suite à huit mois d'intervention et à la façon dont les caractéristiques individuelles analysées dans les trois premiers articles modulent cette progression. Le présent chapitre présente une synthèse des résultats de chacun des articles et expose leurs répercussions cliniques. Il résume ensuite les limites de la thèse, ses forces et ses apports. Il propose des recommandations pour les futures recherches dans le domaine. La conclusion permet de faire le point sur la position de la Société Canadienne de psychologie (SCP) relative à l'intervention comportementale intensive (ICI) et sur ce qui en découle quant aux besoins en recherche.

Les comportements sociaux chez les enfants ayant un TSA

La première étude est une analyse quantitative des comportements sociaux appropriés et inappropriés de 14 enfants âgés de 3 à 5 ans ayant un TSA. L'objectif est d'analyser ces comportements en début d'intervention comportementale précoce (ICP). Par l'intermédiaire de cet objectif, l'analyse a aussi comme buts de faire ressortir les comportements qui représentent les déficits sociaux communs à l'ensemble des participants et ceux pour lesquels les enfants présentent une variabilité, afin de pouvoir témoigner de l'hétérogénéité du spectre du déficit social dans les TSA. Le deuxième objectif de cette étude est d'évaluer les liens

entre les différents patterns de comportements sociaux et le niveau de fonctionnement des enfants.

Les résultats de l'étude montrent que les participants, même au début des services d'intervention précoce, émettent fréquemment des comportements sociaux appropriés comparativement aux comportements sociaux inappropriés. En fait, la plupart des participants présentent un très faible pourcentage de comportements sociaux inappropriés, à l'exclusion des comportements d'autostimulation. Ces résultats sont importants à transmettre aux milieux d'intégration de ces enfants, tels les services de garde et les écoles. En effet, malgré la présence du déficit social chez les enfants ayant un TSA ainsi que celle d'autres particularités pouvant entraver leur fonctionnement, les résultats de l'étude montrent qu'ils présentent des comportements sociaux susceptibles de faciliter leur intégration sociale, pré-scolaire et scolaire. Cependant, les comportements non sociaux, soit les situations où l'enfant n'est pas en interaction avec une autre personne, demeurent le type de comportement le plus fréquent. Lorsque cette catégorie de comportement est notée, l'enfant est dans une situation où il n'est pas en interaction avec l'autre, tout en n'étant pas en situation où il émet des comportements inappropriés. C'est donc dire que le déficit social pourrait se définir davantage par le manque d'habileté sociale dans le répertoire comportemental des enfants, ou dans le savoir «comment» interagir avec l'autre, que par le fait d'être «opposant» socialement. Ces résultats soulignent l'importance de l'enseignement systématique des comportements sociaux appropriés dans le cadre des programmes d'intervention précoce.

Lorsqu'analysées pour l'ensemble des enfants, les analyses intraindividuelles des données montrent que les comportements de maintien de l'interaction et de réponse appropriée à la demande de l'adulte sont les comportements sociaux appropriés les plus souvent émis. Ces derniers, quoique nécessaires dans une interaction sociale fonctionnelle, sont des comportements de réponse à l'autre à partir desquels l'enfant n'est pas l'initiateur de l'échange. Les participants sont ainsi enclins à répondre de façon appropriée pour se conformer à une demande sociale, mais pourraient avoir davantage de la difficulté à aller vers l'autre de façon spontanée, volontaire et appropriée. L'initiation de l'interaction est d'ailleurs le comportement approprié le moins fréquent chez l'ensemble des participants. Cela pourrait souligner, tel que le propose Hauck et ses collaborateurs (1995), que l'absence ou la rareté de l'initiation de l'interaction est un indice du déficit social central ou commun dans l'autisme.

Les comportements non sociaux et les comportements inappropriés d'autostimulation sont des comportements fréquemment émis et variant de façon considérable d'un participant à l'autre. Ainsi, les comportements appropriés de maintien de l'interaction, de réponse à une demande, les comportements non sociaux et les comportements inappropriés d'autostimulation présentent une grande variabilité d'un participant à l'autre et cette hétérogénéité est en lien avec les indices de fonctionnement des enfants. Ces comportements pourraient être des facteurs qui modulent le continuum du déficit social en autisme.

Les résultats de l'étude montrent que trois sous-groupes de patterns comportementaux sociaux émergent parmi les participants. Un premier groupe d'enfants (dit CSI pour comportements sociaux inappropriés) est caractérisé par un faible pourcentage d'émission de comportements sociaux appropriés, des résultats moins élevés à l'indice de fonctionnement intellectuel, des scores plus élevés aux indices de sévérité des symptômes autistiques, une fréquence importante de comportements d'autostimulation et non sociaux. Un deuxième sous-groupe d'enfants (dit CSA-I pour comportements sociaux appropriés-inappropriés) montre un pattern de comportements sociaux au centre d'un continuum, en présentant des fréquences de comportements en général qui sont moins extrêmes. Le dernier sous-groupe d'enfants (dit CSA pour comportements sociaux appropriés) présente un haut pourcentage de comportements sociaux appropriés et, pour la plupart, de plus haut score à l'indice de fonctionnement intellectuel, des résultats révélant une sévérité d'atteinte plus légère aux indices des symptômes autistiques et des fréquences moins élevées de comportements d'autostimulation.

En conclusion, cette étude fait ressortir l'importance de couvrir différents aspects (comportements cibles) dans la description et l'analyse des comportements sociaux chez les enfants ayant un TSA. Lors de l'évaluation initiale du profil d'un enfant, l'observation directe des comportements décrits dans cette étude permettrait d'individualiser davantage les objectifs des programmes d'intervention.

La sensibilité à l'attention sociale des enfants ayant un TSA

La seconde étude de la thèse, présentée au deuxième chapitre, est une analyse quantitative de la sensibilité à l'attention sociale chez 14 enfants âgés de 3 à 5 ans ayant un TSA. Un premier objectif vise ainsi à mesurer le degré de sensibilité sociale des enfants, telle

qu'établie par la loi généralisée de l'appariement. Dans ce premier objectif, divers types et temps d'analyse sont comparés afin d'évaluer leurs effets sur les résultats. Le deuxième objectif de l'étude fait ressortir les liens entre les divers patterns d'appariement, ou de sensibilité sociale, et le niveau de fonctionnement des enfants. Compte tenu du fait que les études dans le domaine utilisent différentes versions de l'équation de l'appariement et que peu d'auteurs justifient leur choix et les effets de celui-ci sur leurs résultats, un troisième objectif de cette étude vise à comparer les données sur la sensibilité sociale des participants en utilisant la loi généralisée de l'appariement (LGM; Baum, 1971) et la loi de l'appariement (LA; Herrnstein, 1961). Les résultats aux trois objectifs de cette étude ont des retombées cliniques et méthodologiques.

Aspects cliniques.

Contrairement aux idées reçues sur l'autisme et son insensibilité au monde social, un minimum de 50% des enfants de cette étude varient de façon significative leurs comportements sociaux en fonction de l'attention sociale de l'adulte. Selon le type et le temps d'analyse, jusqu'à concurrence de 12 enfants sur 13 peuvent apparier significativement leurs comportements sociaux à l'attention sociale. En même temps, les sept enfants les moins susceptibles de présenter ce pattern dans les diverses analyses sont ceux qui présentent des différences ou des particularités développementales ou comportementales concomitantes au TSA. En fait, certains de ces enfants présentent de hautes fréquences de comportements d'autostimulation et certains présentent des troubles du comportement. Chez trois de ces enfants, il y a une suspicion de double diagnostic, soit un syndrome génétique ou un autre syndrome (p.ex., syndrome alcool-fœtal) en concomitance avec le TSA. Chez un autre de ces sept enfants, il y a une suspicion de syndrome Asperger. Ceci pourrait signifier que les différences sur le plan de la sensibilité sociale sont influencées par les particularités développementales et les distinctions diagnostiques des enfants. Aucun participant ne présente de biais (variable b dans l'équation de la LGM, soit l'ordonnée à l'origine) en faveur des comportements sociaux inappropriés. La majorité des participants présente plutôt un biais en faveur des comportements sociaux appropriés. Cette donnée signifie qu'en l'absence d'attention sociale directement dirigée de façon contingente vers leurs comportements sociaux, la majorité des participants de l'étude tendent à émettre des comportements appropriés, tel que poursuivre une tâche demandée par l'adulte. La structure d'enseignement

par essais distincts pourrait avoir eu un effet sur les comportements sociaux des enfants, en favorisant des comportements appropriés. Néanmoins, les résultats montrent également que le biais et la sensibilité sociale (variable a dans l'équation de la LGM, soit le degré de la pente) sont négativement corrélés. Les enfants qui font varier leurs comportements sociaux en fonction de l'attention de l'adulte émettent conséquemment moins de comportements sociaux appropriés en l'absence de l'attention de l'adulte. Les enfants pour lesquels l'attention sociale aurait moins d'incidence sur la variation de leurs comportements sociaux, auraient un biais en faveur des comportements appropriés, même en l'absence d'attention. Le facteur temps semble avoir induit un changement, quoique non statistiquement significatif, sur le degré de sensibilité sociale et le biais comportemental. Les analyses statistiques ne montrent pas de différence significative entre les deux temps de mesure de l'étude, séparés par huit mois. Malgré ce résultat, davantage de participants présentent un pattern d'appariement significatif (VAF; variance expliquée de plus de 50%) et un plus grand biais en faveur des comportements sociaux dans le deuxième temps de mesure. Pour les enfants présentant un plus haut niveau de fonctionnement, la sensibilité sociale augmente et le biais comportemental diminue. Pour les enfants présentant un plus bas niveau de fonctionnement, le pattern inverse est observé. L'hypothèse actuelle est que cette tendance pourra s'observer jusqu'à un âge seuil, soit autour de 7 ans, où les enfants qui maîtriseront davantage le langage présenteront un pattern de maximisation ou de comportements régis par les règles. Toutefois, pour les enfants présentant un plus bas niveau de fonctionnement verbal, un pattern d'appariement pourra être observé. Compte tenu que les règles peuvent être moins discriminées pour ces enfants, les contingences permettraient de façonner davantage les comportements.

Aspects méthodologiques.

Selon les différentes analyses statistiques inférentielles, les données des analyses molaires et moléculaires sont comparables pour chacune des versions de l'équation de l'appariement. Toutefois, qualitativement, le fait d'analyser les données de façon moléculaire (par tranches de cinq minutes) change le nombre d'enfants qui présentent un pattern d'appariement significatif. L'analyse moléculaire diminue les différences entre les enfants pour les données d'appariement (VAF) et la sensibilité sociale, mais augmente les différences entre les enfants pour les données sur le biais comportemental. Les analyses statistiques

inférentielles montrent aussi que les deux temps de mesure sont comparables et statistiquement stables dans le temps. Néanmoins, comme dans le cas des analyses molaires comparativement aux analyses moléculaires, les deux temps de mesure montrent des différences qualitatives importantes et il y a plus d'enfants qui ont un pattern d'appariement significatif au deuxième temps de mesure.

Lorsqu'on compare les différentes variables selon les différentes versions de l'équation (LGM comparativement à LA), l'appariement et le biais comportemental sont statistiquement comparables et ce, malgré qu'il existe des différences qualitatives entre eux et que la LA fait davantage ressortir les patterns d'appariement chez les enfants. Toutefois, les données sur la sensibilité sociale ne sont pas comparables dans les deux versions de l'équation de l'appariement.

En bref, les résultats de cette étude montrent que la majorité des enfants ayant un TSA peuvent présenter un pattern d'appariement de leurs comportements sociaux à l'attention de l'adulte et être sensibles à la variation de cette attention. Il faut toutefois approfondir la question concernant les enfants qui n'ont pas ce pattern d'appariement, entre autres pour savoir si leurs comportements sont davantage influencés par les règles et observer si pour certains de ces enfants la sensibilité sociale peut augmenter dans le temps. Ceci permettrait d'individualiser les stratégies d'intervention et le format d'enseignement selon les caractéristiques d'apprentissage des enfants. Aussi, les résultats de l'étude font ressortir que le choix de l'équation a un effet sur la plupart des variables de l'analyse. Ces résultats sont importants à considérer dans l'interprétation et dans la comparaison des données des différentes études sur le sujet.

Les comportements verbaux des enfants ayant un TSA

Le troisième article de cette thèse doctorale, présenté au chapitre 3, vise à décrire et à analyser les comportements verbaux, vocaux et comme interlocuteur chez 14 jeunes enfants ayant un TSA, selon une grille d'observation directe développée pour le projet et basée sur le modèle du comportement verbal de Skinner (1957). Le premier objectif est de décrire ces comportements chez participants en début des services d'intervention précoce et de quantifier la fréquence d'émission de ces derniers. Ce premier objectif vise à identifier de façon empirique les déficits langagiers communs et d'observer ceux qui se situent davantage sur un

continuum. Un second objectif est d'évaluer les liens entre ces patterns de comportements verbaux, la sévérité du profil autistique et le fonctionnement intellectuel. Un troisième objectif est de décrire les types de conséquences qui suivent les comportements verbaux des enfants en début d'intervention précoce.

Les données de l'analyse montrent que les participants émettent davantage de comportements verbaux appropriés que de comportements verbaux inappropriés, même en bas âge et avant que les enfants ne reçoivent un programme d'intervention précoce. Quatre enfants font néanmoins exception. Ces enfants présentent un plus bas niveau de fonctionnement, des symptômes autistiques plus sévères et émettent davantage de comportements d'autostimulation vocale. En fait, les données font ressortir le fait que trois groupes d'enfants se distinguent en regard de leur pattern de comportements verbaux. Un groupe d'enfants (IVB) se démarque par une fréquence élevée de comportements verbaux inappropriés, de comportements d'autostimulation vocale, de réponses non appropriées à une demande et par une fréquence moins élevée de comportements verbaux appropriés par rapport aux comportements verbaux inappropriés. Un deuxième groupe (AVB-I) se situe davantage au milieu du continuum et présente des fréquences de comportements moins extrêmes concernant les comportements verbaux appropriés et inappropriés. En fait, ce groupe émet moins de comportements verbaux dans l'ensemble. Un autre groupe (AVB) se différencie par la fréquence plus élevée des comportements verbaux appropriés et, en particulier, des comportements verbaux de mands, d'intraverbaux et de tacts (voir ces termes dans Forget, 2010). Ce groupe émet aussi moins de comportements verbaux inappropriés.

Lorsque les fréquences sont analysées en moyenne pour l'ensemble du groupe, la réponse appropriée à une demande est le comportement le plus émis (30.7%) parmi les comportements cibles. Tel qu'identifié dans l'article 1 sur l'analyse des comportements sociaux, ce type de réponse montre que l'enfant peut se conformer à une demande de l'autre, mais cela n'implique d'aucune manière que l'enfant agisse activement comme locuteur dans un échange verbal. Le deuxième comportement le plus fréquent est celui d'intraverbal approprié (15.6%). Ce résultat est influencé par la moyenne du groupe AVB, qui l'émet souvent. Pour les deux autres groupes, les comportements d'intraverbaux sont peu présents. D'ailleurs, l'écart type pour ce dernier est très prononcé. Le troisième comportement le plus fréquent est celui d'autostimulation vocale. Cette donnée est aussi influencée par un groupe,

soit le groupe IVB, et il existe une grande variation d'un participant à l'autre. Les deux autres comportements les plus émis sont ceux de babillage (13.6%) et ceux d'échoïcs (10.6%) (voir ces termes dans Forget, 2010). En bref, les comportements qui semblent être les plus émis pour l'ensemble des sujets sont la réponse à la demande, le babillage et les échoïcs. En complément à ces résultats, deux autres comportements semblent aussi être fréquents, mais davantage pour un des trois groupes : il s'agit des intraverbaux et de l'autostimulation vocale. Ces deux derniers comportements semblent se déplacer sur le spectre des déficits langagiers et montrer une grande variation d'un participant à l'autre. Quant aux déficits langagiers plus centraux, les mands et les tacts appropriés semblent être moins fréquents en moyenne pour le groupe de participants. Tout en étant plus fréquents dans le groupe AVB que dans les deux autres groupes, il reste que ces deux comportements sont moins présents dans ce groupe que les comportements d'intraverbaux appropriés et la réponse appropriée à une demande. En considérant le développement normal du langage et le fait que les comportements d'échoïcs et le babillage peuvent être identifiés comme inappropriés s'ils se maintiennent tardivement dans le développement, ces deux comportements pourraient aussi être les indicateurs de déficits langagiers centraux chez les jeunes enfants ayant un TED.

Le deuxième objectif de cette étude visait à évaluer les liens entre les patterns de comportements verbaux, la sévérité du profil autistique et le fonctionnement intellectuel. Pour faire écho aux résultats de l'objectif I, certains comportements semblent effectivement être associés au niveau de fonctionnement global des enfants. Un profil de haut niveau, démontré par un haut résultat de fonctionnement et un résultat moins élevé au niveau de la sévérité d'atteinte concernant les symptômes autistiques, est en lien avec une plus grande fréquence des comportements appropriés de mands, d'intraverbaux, de tacts et avec le total des comportements appropriés. Ce profil est aussi en lien avec une plus faible occurrence des réponses inappropriées aux demandes. Un profil de plus bas niveau de fonctionnement, mesuré par un résultat moins élevé au test d'intelligence et un haut résultat aux indices de sévérité des symptômes autistiques, présenterait des liens inverses avec ces divers comportements.

Le troisième objectif visait à décrire les types de conséquences qui suivent les comportements verbaux des enfants en début d'un programme d'ICP afin de proposer des recommandations par rapport à l'aménagement des contingences pour favoriser l'apparition

de comportements verbaux appropriés. Les données de l'étude montrent que dans 30% des comportements verbaux, l'enfant ne reçoit pas d'attention ou d'autres types de conséquences pour avoir émis un comportement verbal. Néanmoins, il reçoit de l'attention positive lorsqu'il émet un comportement verbal dans environ 65 % des cas. Ainsi, il reçoit de l'attention négative pour ce type de comportement dans moins de 5% des situations. Les données montrent donc qu'en grande majorité, les comportements verbaux sont suivis d'attention positive de la part de l'adulte. Toutefois, environ 20% des comportements de mands et d'intraverbaux appropriés et environ 15% des comportements de tacts et de réponses appropriées à une demande ne sont pas suivis d'attention de la part de l'adulte. Il pourrait être avantageux, dans un contexte d'intervention précoce et même dans les autres contextes d'apprentissage de l'enfant, tels la famille et la garderie, de réduire le nombre de fois où ces comportements appropriés ne sont pas suivis d'attention. La plupart des comportements sont majoritairement suivis de conséquences non spécifiques (c'est-à-dire des conséquences qui n'ont pas de lien direct avec le comportement) telles que des renforçateurs sociaux, des demandes ou des comportements verbaux. Néanmoins, le modèle théorique de Skinner stipule que les comportements de mands sont motivés par les conditions d'appui (*anglais : establishing operations*) du locuteur qui dicte en elles-mêmes la nature de la conséquence désirée, soit un renforçateur spécifique. Par exemple, si l'enfant dit : «J'ai faim. Je veux une pomme.», la conséquence directe et la plus contingente possible devrait être de recevoir une pomme. Dans la présente étude, ce renforçateur spécifique est identifié par la conséquence appelée renforçateur matériel. Les données montrent toutefois que ce type de conséquence suit les mands appropriés dans seulement 12.2% des situations. Compte tenu de l'importance de cet opérant verbal dans la compréhension du langage et de son effet sur la diminution d'autres comportements non fonctionnels tels que les comportements d'automutilation ou les comportements d'agressivité physique sur autrui (McGreevy, 2010), il pourrait être avantageux de valoriser des renforçateurs spécifiques aux mands pour augmenter leur fréquence, voire de susciter les occasions où l'enfant est en contact avec des objets favoris et où il doit formuler une demande pour les obtenir.

En bref, cette étude montre que les diverses composantes du modèle des comportements verbaux de Skinner (1957) peuvent être mises à profit dans l'évaluation du langage lors d'un programme ICP. Elles peuvent également être utiles pour suivre les progrès

sur le langage en cours de programme et pour suggérer des pistes d'intervention favorisant l'apparition de comportements verbaux fonctionnels appropriés.

Progression des comportements sociaux et verbaux et les effets de la sensibilité sociale chez des enfants ayant un trouble du spectre de l'autisme inscrits à un programme d'intervention comportementale précoce

Le dernier article de cette thèse doctorale, présenté au chapitre 4, s'intéresse à la progression des comportements sociaux et verbaux dans le cadre d'un programme d'intervention ICP chez les enfants ayant un TSA et aux facteurs individuels pouvant influencer cette progression. L'importance de cette question et le besoin actuel d'y répondre sont soulignés par plusieurs auteurs (Bopp, Mirenda & Zumbo, 2009; Howlin, 2010; Lord, 2000; Smith, 1999). Traditionnellement, les études sur l'ICI évaluent la performance des enfants par l'intermédiaire de leurs résultats à des tests standardisés après une période déterminée d'intervention (Granpeesheh, Dixon, Tarbox, Kaplan & Wilke, 2009). Dans la présente étude, nous nous intéressons à la progression des comportements sociaux et verbaux telles que mesurés par une méthode d'observation directe et systématique, lorsque les enfants reçoivent de l'ICI. Ce qui motive l'utilisation de l'observation directe est qu'elle présente, entre autres, des avantages sur le plan de la validité écologique comparativement à d'autres méthodes d'évaluation (Bloom, Fisher & Orme, 2003; Cooper, Heron & Heward, 2007). Cette méthode permet également de faire ressortir davantage les différences entre les participants et est plus précise pour mettre en relief les changements survenus chez un même enfant suite à la participation à un traitement (Bloom & al., 2003; Cooper & al., 2007). Certains auteurs soulèvent aussi le fait que les travaux de recherche sur l'ICI devraient davantage évaluer la performance des enfants par rapport aux comportements sociaux et à ceux de communication parce qu'ils seraient, avec les comportements adaptatifs, les plus résistants à l'intervention (Kelley, Naigles & Fein, 2010). Ainsi, un premier objectif vise à mesurer la progression des comportements sociaux appropriés et inappropriés après huit mois d'intervention. Un deuxième objectif vise à mesurer la progression des comportements verbaux appropriés et inappropriés après huit mois d'intervention. Un troisième objectif est d'évaluer la valeur prédictive du degré de sensibilité sociale, telle que mesurée par la loi généralisée de l'appariement, sur l'évolution des comportements sociaux et verbaux lors de la participation à un programme d'ICI, comparativement à la valeur prédictive de la sévérité d'atteinte et du fonctionnement intellectuel.

De façon générale, les résultats de l'étude montrent que, lorsqu'ils sont considérés pour les 14 enfants en tant que groupe, les comportements sociaux et verbaux n'ont pas évolué de façon significative suite à l'intervention. Toutefois, rappelons la proposition de Lord (2000), à l'effet que les études de ce genre devraient évaluer les différences dans les sous-groupes des TSA, quant à la réponse aux interventions. Donc, lorsque cette suggestion est intégrée dans l'analyse et que les résultats sont interprétés en fonction des groupes de fonctionnement sociaux et verbaux, des patterns d'évolution des comportements émergent. Ces résultats sont détaillés plus bas. Aussi, lorsque les données sont analysées de façon individuelle, le pourcentage d'enfants qui s'améliorent (soit une augmentation des comportements appropriés et une diminution des comportements inappropriés) après huit mois d'intervention est respectivement de 46% pour les comportements sociaux et de 43% pour les comportements verbaux. L'indice d'amélioration globale montre que 38,5 % des enfants augmentent leur taux d'apprentissage dans le registre social sur une période de 8 mois. Cet indice monte à 57 % pour le registre verbal.

Lorsqu'ils sont analysés en fonction des trois groupes de fonctionnement sociaux (CSA, CSA-I et CSI) (voir l'article 1 de la thèse), les comportements sociaux appropriés et inappropriés ont significativement évolué dans le temps et ce changement diffère en fonction des différents profils de comportements sociaux. En fait, au départ les groupes sont différents et cette différence s'accroît avec le temps, soit après huit mois d'intervention. Les enfants appartenant au groupe CSA, soit ceux qui émettent lors de la première période d'observation plus de comportements sociaux, s'améliorent significativement, ce qui se traduit par une augmentation des comportements appropriés et une diminution des comportements inappropriés. Toutefois, les enfants des deux autres groupes semblent régresser, ce qui se traduit par une diminution des comportements appropriés pour les deux groupes et une augmentation des comportements sociaux inappropriés pour le groupe CSI. Ainsi, les différences entre les groupes au départ concernant la fréquence des comportements sociaux s'accroissent dans le temps pour les deux groupes au pôle du continuum. Le groupe CSA-I, qui pourrait représenter un groupe d'enfants ASD dont le profil social est plus classique, est celui qui demeure le plus stable à travers le temps. Lorsque les données sur les comportements sociaux sont analysées en fonction des statistiques intra-individuelles, deux types de réponses à l'intervention émergent. Sur les 13 participants, sept enfants régressent de

façon générale, puisque leurs comportements sociaux appropriés diminuent et que les comportements sociaux inappropriés augmentent. Toutefois, les comportements de six enfants, soit 46%, s'améliorent de façon générale, ce qui se traduit par une augmentation des comportements sociaux appropriés et une diminution des comportements sociaux inappropriés. Aussi, l'analyse de l'indice d'amélioration globale, établie par une procédure graphique automatisée, celle de l'enseignement de précision (voir cocon.ca), montre que 38,5% des enfants présentent un taux de progrès social positif. Ce progrès, variant de 5% à 52% a été réalisé dans le cadre d'un programme d'ICP donnée en moyenne 14,46 heures par semaine dans un service de garde et par l'intermédiaire des services publics.

Lorsque les données sur les comportements verbaux appropriés sont analysées en fonction des trois groupes de fonctionnement verbaux (CVA, CVA-I et CVI) (voir l'article 3 de la thèse), il n'y a pas de différence significative entre les deux temps d'observation. En fait, les données sur les comportements verbaux appropriés sont stables dans le temps. Ces résultats pourraient découler du fait que les comportements verbaux de mands, de tacts et d'intraverbaux ne sont pas des cibles d'intervention du programme d'ICP et que le langage est possiblement rejoint de façon différente. Ces résultats peuvent aussi signifier que des objectifs d'enseignement spécifiques doivent être travaillés pour qu'il y ait une évolution de ces comportements verbaux. Cela est cohérent avec les prémices de base de Skinner (1957) qui stipulent que chaque opérant verbal doit être enseigné systématiquement et indépendamment d'autres comportements langagiers. Néanmoins, lorsque les comportements verbaux inappropriés sont analysés dans le temps en fonction des trois groupes de fonctionnement verbaux, les résultats montrent une progression favorable pour deux de ces groupes de fonctionnement verbal. Les analyses montrent que les trois groupes étaient différents au départ et que l'intervention a eu comme effet de diminuer les comportements inappropriés ayant une fonction de communication pour les groupes CVA et CVI. Le groupe CVA-I semble toutefois demeurer stable suite à l'intervention. Lorsque les données sur les comportements verbaux sont analysées en fonction des statistiques intra-individuelles, quatre types de réponses sociales émergent. Sur les 14 participants, six enfants présentent un pattern de réponse mixte. Un enfant régresse de façon générale (ses comportements verbaux appropriés diminuent et ses comportements verbaux inappropriés augmentent). Il est à noter que cet enfant est celui qui a connu davantage de roulement de personnel, donc d'éducateurs

au long des huit mois d'intervention. Pour six enfants, soit 43%, il y a une augmentation des comportements verbaux appropriés et une diminution des comportements verbaux inappropriés. Lorsque l'indice d'amélioration globale est pris en considération, 57 % des enfants montrent un progrès langagier en cours d'ICP. Ce progrès, variant de 3% à 28%, a ainsi été réalisé après huit mois d'un tel programme dispensé environ 14,46 heures par semaine.

Il est important d'interpréter ces résultats en regard des choix méthodologiques de la présente étude. En effet, les cibles d'observation retenues pour mesurer la progression des comportements sociaux et verbaux peuvent ne pas être celles ciblées par le plan d'intervention individualisé de chaque enfant et par le programme d'intervention lui-même. L'évaluation initiale du profil de l'enfant et les mesures de suivi de ses apprentissages inhérentes au programme d'intervention peuvent ne pas comporter l'observation des 26 comportements choisis pour notre étude et les intervenants ne sont pas informés de ces cibles. C'est donc dire que les enfants peuvent en général avoir répondu de façon significative et positive à d'autres mesures de progrès en atteignant des objectifs individuels et en améliorant leurs résultats à des outils plus standardisés tels que le PEP-R; cette hypothèse, cependant, reste à vérifier. Néanmoins, les résultats de l'étude font ressortir l'intérêt d'ajouter l'observation directe de comportements sociaux et verbaux pivots tels que les 26 de notre étude dans le suivi des interventions et aussi d'inclure diverses stratégies d'intervention découlant d'autres modèles d'intervention tels le *Verbal behavior*. Aussi, les résultats de l'étude doivent être appréciés en fonction du nombre d'heures offertes, c'est-à-dire environ 14,46 heures par semaine. Selon des auteurs (Makragianni & Reed, 2010), la réponse à l'intervention est influencée par l'intensité du programme et une progression plus considérable aurait pu être observée avec une intensité accrue, un début davantage précoce et une durée plus longue du programme. Les résultats de l'étude doivent aussi être interprétés à la lumière du fait que les mesures de suivi après intervention ont été prises sur une période relativement courte, ce qui représente un échantillon de temps significativement plus court que pour les études sur l'ICI en général.

En bref, les résultats de la présente étude montrent que le programme ICP offert environ 14,46 heures par semaine agit de façon différentielle sur les comportements sociaux et sur les comportements verbaux. Tel que mentionné par Virués-Ortega (2010), les

compétences langagières tendent à profiter davantage de la durée du programme d'intervention et les sphères de développement en lien avec l'adaptation psychosociale bénéficieraient davantage de l'intensité du programme. Les résultats montrent qu'en cours de participation au programme, les comportements sociaux se sont améliorés de façon générale, même si ces comportements (exemples, l'initiation et le maintien de l'interaction sociale) ne sont pas nécessairement des objectifs spécifiques des plans d'intervention individualisés des enfants.

Limites des études de la thèse

Les études de la thèse présentent certaines limites qu'il est important de considérer afin d'interpréter les résultats et de suggérer des pistes de recherche pour de futures études. Premièrement, l'étude ne comporte pas de groupe de contrôle d'enfants ayant un TSA qui n'auraient pas reçu d'intervention précoce au cours des huit mois de l'étude, ce qui aurait permis de comparer l'évolution des patterns différentiels dans le temps. Aussi, l'étude n'a pas de groupe comparatif d'enfants avec un développement typique dont il aurait été possible de voir l'évolution des comportements sociaux et verbaux afin de pouvoir la comparer avec celle des participants actuels de l'étude. Le nombre d'enfants inclus dans l'étude représente une limite à la généralisation des résultats, d'autant plus que des analyses de groupe en ont été tirées. Aussi, pour trois des participants de la thèse, il n'y a pas de mesure de fonctionnement intellectuel. Ceci est dû au refus des participants de se soumettre à une telle évaluation. Une autre limite de l'étude concerne le pourcentage des observations sous accord interjuge qui est seulement de 10%. Ces limites sont liées au manque de ressources sur le plan des assistants de recherche formés, au temps demandé pour les former, au temps demandé pour faire les observations et au délai prescrit par le centre pour effectuer les observations. Le temps de formation demandé pour s'assurer de la qualité des observations peut aussi représenter une limite par rapport à la possibilité de reproduire les études de la thèse. Les notions demeurent assez complexes pour des étudiants de premier cycle universitaire en psychologie, ce qui augmente le besoin et le temps de formation et le nombre de supervisions requises. Ceci est d'autant plus vrai pour la formation sur les comportements verbaux. Une autre limite concerne la question de la durée requise pour réaliser les cotations. Par exemple, pour les comportements verbaux, une période d'observation de 60 minutes nécessite entre 4 et 8

heures de travail de cotation. La période de temps nécessaire à la cotation des données sur les comportements verbaux pour un même enfant est donc de 28 à 56 heures et pour l'ensemble des enfants, de 392 à 784 heures. Ensuite, l'analyse statistique des données nécessite environ 10 heures de travail par enfant. Ceci est sans considérer le temps nécessaire à l'observation, à la cotation et à l'analyse statistique des données sur les comportements sociaux et la sensibilité sociale. Cet investissement de temps et cette demande de ressource en termes de personnel de recherche peuvent limiter les possibilités de reproduction de l'étude. L'objectif de l'étude ne ciblait pas directement l'efficacité du programme ICI ni la réponse des enfants à des stratégies d'intervention spécifiques ciblées dans leur plan d'intervention; les chercheurs n'avaient pas de contrôle sur le degré de fidélité/qualité d'implantation du programme par rapport au programme d'origine (Lovaas, 1987). Ainsi, le programme appliqué par le centre de services lui-même peut être une variable ayant influencé la progression des comportements des enfants dans le cadre du programme ICP. Il aurait été intéressant d'avoir une mesure de fidélité et de qualité de l'implantation du programme en place pour savoir à quel point elle respecte les paramètres des programmes modèles.

Les forces et les apports des études de la thèse et les recommandations pour les travaux de recherches futures

Le projet de thèse doctorale présente certaines forces, permet de contribuer à l'amélioration des pratiques en TSA et en ICI et apporte de nouveaux éléments pour la recherche dans le domaine. Sans répéter les forces et les apports de chacun des articles, certains aspects généraux concernant la méthode peuvent être mis en évidence. Par exemple, les procédures d'observation directe utilisées pour recueillir les données sur les comportements sociaux et verbaux constituent une force de la thèse. Le nombre de séances d'observation offertes, l'empan des fenêtres d'observation et les statistiques effectuées permettent de s'assurer de la validité et de la représentativité des données d'observation. L'uniformisation des événements contextuels et des conditions d'observation constitue également un point fort de la méthode et assure un contrôle sur les variables antécédentes pouvant influencer la fréquence d'occurrence des comportements. Il est important de souligner que même si les articles de la thèse sont rédigés en anglais, les outils d'observation (guides et grilles) sont rédigés en français, ce qui constitue également une contribution,

compte tenu du fait que très peu de travaux francophones concernant les TSA et l'analyse appliquée du comportement sont disponibles. Aussi, la manipulation de différents types d'analyse concernant l'appariement est un aspect original de la thèse. Le fait de quantifier la progression des comportements sociaux et verbaux par l'intermédiaire de l'observation directe est également un apport important de la thèse.

À notre connaissance, cette étude est la première à s'être intéressée à l'examen des comportements sociaux et verbaux, à leur progression et à leurs liens avec la sensibilité sociale en contexte d'intégration en service de garde d'enfants ayant un TSA. Ceci peut être un apport en regard des travaux sur l'ICI, en complétant les études sur les milieux où elle a été implantée. D'ailleurs, d'autres études doivent être menées concernant l'effet de cette modalité d'intervention sur l'intégration des enfants ayant un TSA, par rapport aux autres enfants et par rapport à leur accueil dans les différents établissements de services. Les données des articles 2 et 3 permettent d'offrir un niveau de base valide et représentatif des comportements sociaux et verbaux avant l'intervention précoce. Ces études ont d'ailleurs permis de cibler trois profils sociaux et trois profils langagiers chez les participants. La distinction de ces trois groupes suggère des pistes pour les évaluations initiales en début de services qui permettent de cibler des objectifs de travail plus individualisés. À notre avis, ces résultats de la thèse contribuent à la compréhension des mécanismes influençant le développement social et le développement du langage dans le domaine des TSA. Ces résultats font ressortir l'importance de l'individualisation des stratégies d'intervention en tenant compte du profil différentiel des enfants. Par ricochet, ils montrent également l'importance de l'évaluation initiale avant l'amorce d'un programme d'intervention. Les données de l'article 4 montrent d'ailleurs que les différents paramètres de la sensibilité sociale, tels que mesurés par une analyse moléculaire de la loi généralisée de l'appariement, prédisent l'évolution des comportements verbaux après huit mois d'intervention. C'est donc dire que les stratégies d'intervention axées sur l'attention sociale contingente aux comportements verbaux sont efficaces dans le cadre d'un programme ICI pour l'amélioration du langage des enfants étant sensibles à la base à cette attention. C'est donc aussi dire que ces types de stratégies peuvent être moins efficaces pour les enfants étant peu sensibles à cette attention et que d'autres stratégies d'intervention, comme celles misant sur l'aménagement des antécédents, pourraient être mises à profit pour susciter le langage fonctionnel. D'autres

études doivent être menées pour savoir quels types de stratégies peuvent être modifiées, adaptées ou ajoutées pour les enfants présentant davantage de comportements sociaux et verbaux inappropriés, moins de comportements sociaux et verbaux appropriés et étant plus ou moins sensibles à l'attention sociale de l'adulte dans un cadre d'intervention.

Conclusion

La Société Canadienne de Psychologie (SCP, Novembre, 2006), dans un mémoire intitulé «Autism Brief to the Standing Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology.», se positionne sur l'intervention auprès des personnes autistes et plus particulièrement sur l'intervention comportementale intensive. En réponse au comité sénatorial à l'origine de ce mémoire, qui regroupait entre autres des psychologues chercheurs et cliniciens experts en autisme, la SCP reconnaît que l'ICI est le traitement jusqu'à ce jour le plus supporté par les données probantes. La SCP mentionne d'ailleurs que les psychologues ont un rôle primordial en recherche et en pratique dans le domaine de l'autisme et que «les contributions qu'ils ont faites et continuent de faire, à l'instar de nos collègues d'autres professions de la santé et disciplines scientifiques.», sont cruciales. La SCP reconnaît que l'ICI doit être réalisée par des thérapeutes supervisés par des psychologues. Malgré que plusieurs universités, collèges et institutions offrent des formations en ICI aux États-Unis, la SCP mentionne que l'équivalent est peu disponible au Canada et encore moins en français. Ceci souligne l'importance de poursuivre les travaux dans le domaine au Québec et d'y enraciner la recherche sur les TSA et l'ICI. Les résultats du futur projet de recherche financé par les FQRSC et le MSSS permettra sans aucun doute de faire un bilan sur l'implantation de l'ICI actuellement dans les 22 CRDI-TED du Québec. Par la suite, il deviendra important d'arrimer les services ICI aux résultats des études sur l'efficacité de ce modèle d'intervention et de mettre en place des stratégies pour augmenter la réponse des enfants rejoints. Un autre élément intéressant du mémoire de la SCP est l'importance accordée à la famille dans la façon de concevoir le traitement. La SCP note que certains facteurs rendent encore plus complexe l'intervention auprès de ces familles. Parmi ceux-ci, notons la faible connaissance du trouble par la communauté en général, ce qui engendre le fait que le système en soi n'est pas adapté pour servir adéquatement les personnes ayant un TSA. Aussi, la SCP mentionne que les symptômes peuvent être particulièrement dérangeants socialement, qu'ils engendrent

souvent des stigmates sociaux et des préjugés à l'égard de l'éducation qu'offrent les parents et entraînent un isolement du réseau social, de la famille élargie, voire de la communauté en général. Elle mentionne finalement que les familles et les enfants ont peu accès à l'évaluation et au traitement maximal, souvent à cause d'un manque de ressources, des coûts élevés de l'ICI hors des services publics et des listes d'attente qui dépassent souvent deux ans dans le milieu public.

En bref, la position de la SCP est qu'il y a un réel besoin d'établir des standards de pratique clairs et des standards de formation pour les intervenants qui sont eux-mêmes supervisés par des psychologues professionnels.

APPENDICE A

CERTIFICAT ÉTHIQUE DE L'UQAM

UQÀM

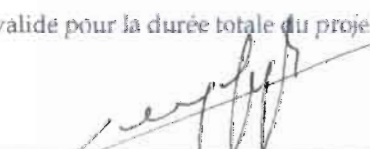
Conformité à l'éthique en matière de recherche impliquant la participation de sujets humains

Le projet de mémoire ou de thèse suivant est jugé conforme aux pratiques habituelles en éthique de la recherche et répond aux normes établies par le Cadre normatif pour l'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec à Montréal (1999).

Nom de l'étudiant(e) : Mélina Rivard
 Programme d'études : Doctorat en psychologie
 Superviseur(s) : Jacques Forget et Normand Giroux
 Professeurs
 Département de psychologie
 Coordonnées : Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal
 (PQ) H3C 3P8
 Téléphone : 514-987-3000 poste 7776 ou 5695
 E-mail (1) : forget.jacques@uqam.ca
 E-mail (2) : rivard.melina@courrier.uqam.ca

Titre du projet : *Analyse des liens entre le degré de sensibilité sociale, le développement des comportements verbaux et la réponse au programme d'intervention comportementale chez les jeunes enfants ayant un trouble envahissant du développement.*

Le présent certificat est valide pour la durée totale du projet.


 Président du Comité institutionnel d'éthique
 de la recherche avec des êtres humains

Signataire autorisé: Joseph Josy Lévy, Ph.D.
 Professeur
 Département de sexologie
 Faculté des sciences humaines

Date : 2 avril 2007

APPENDICE B

LETTRES D'INVITATION ET FORMULAIRES DE CONSENTEMENT POUR PARTICIPATION À LA RECHERCHE ENFANTS ET INTERVENANTS

LETTRE INVITATION PARENTS ET ENFANTS

Chers parents,

La présente vise à vous informer d'un projet de recherche doctorale qui se tiendra au Centre de réadaptation Montérégie-est (CRDIME) durant l'année 2007-2008. Je vous invite donc à prendre connaissance du projet afin d'envisager la possibilité de la participation de votre enfant. Cette étude débutera en septembre 2007 et sera complétée au mois de mai 2008 par un entretien avec vous et par une formation, si vous le souhaitez. La contribution demandée pour le projet de la part des différents intervenants travaillant avec votre enfant reste minime. Quelques questions pourront vous être posées afin de nous aider à compléter les évaluations. L'étude consiste en des observations filmées, réalisées par des assistants de recherche formés à cette fin. Les deux périodes d'observations, au nombre de 7 et d'une durée de 120 minutes chacune, auront lieu au courant des mois de septembre 2007 et d'avril 2008. Ces observations auront lieu durant les périodes d'intervention régulières de votre enfant. C'est donc de dire que le projet ne changera aucunement l'horaire de l'enfant, que les méthodes d'enseignement et le contenu des interventions ne seront en aucun cas modifiés et qu'il n'implique aucun travail supplémentaire. Selon l'intérêt présenté, une formation sera proposée aux éducateurs et aux parents sur le développement du langage chez les personnes atteintes d'un trouble envahissant du développement. De plus, une entrevue vous sera offerte, ainsi qu'aux intervenants travaillant avec votre enfant, afin de vous communiquer nos conclusions par rapport aux observations et évaluations réalisées. La formation et l'entretien vous seront proposés au mois de mai 2008, ce qui complètera le projet.

Cette étude se tient dans le cadre d'une thèse doctorale à l'Université du Québec à Montréal sous la supervision de M. Jacques Forget (D.Ps) et de M. Normand Giroux (Ph.D). Ce projet pourrait permettre d'augmenter notre compréhension de la façon d'individualiser l'intervention auprès des enfants et ainsi, en augmenter la réussite. Il pourra également nous suggérer des pistes d'intervention pour favoriser le développement du langage et des comportements sociaux chez les enfants ayant un trouble envahissant du développement.

Je serai disponible en tout temps pour toutes informations supplémentaires concernant mon projet et pour répondre à toutes vos questions. Est annexé à cette lettre un formulaire de consentement que vous devez retourner dans le cahier de communication de votre enfant pour le lendemain (le lundi si la réception de la lettre est le vendredi) si vous acceptez qu'il participe à cette recherche.

En vous remerciant infiniment,

Bien cordialement,

Mélina Rivard

(514) 987-3000 poste 2569

rivard.melina@courrier.ugum.ca

Étudiante au doctorat en psychologie profil scientifique et professionnel

Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement

Université du Québec à Montréal

Sous la supervision de :

Jacques Forget

Professeur au département de Psychologie

Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement

Université du Québec à Montréal

Normand Giroux

Professeur associé au département de Psychologie

Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement

Université du Québec à Montréal

Formulaire de consentement des enfants, complété par les parents

Titre :

Analyse des liens entre le degré de sensibilité sociale, le développement des comportements verbaux et la réponse aux programmes d'intervention comportementale chez les jeunes enfants ayant un trouble envahissant du développement.

Description de la recherche et objectifs:

Des différences individuelles notoires sont identifiées chez les enfants atteints d'un trouble envahissant du développement (TED) quant à leur réponse aux différents types d'intervention tels que les programmes d'intervention comportementale sur le développement des comportements verbaux et sociaux. L'identification des processus, chez l'enfant, qui peuvent affecter sa réponse aux traitements peut cependant permettre d'augmenter notre compréhension concernant la façon d'individualiser l'intervention et ainsi, en augmenter la réussite. Pourtant, peu d'études ont exploré les facteurs de prédiction de la réussite des programmes d'intervention chez cette clientèle.

Par cette étude, nous tenterons d'évaluer si certains facteurs influencent le développement des comportements sociaux et verbaux et la réponse aux programmes d'intervention chez les jeunes enfants ayant un TED afin de proposer des stratégies d'intervention efficaces et adaptées aux particularités des enfants.

Mesures évaluées au centre :

Des observations et des évaluations auront lieu au mois de septembre 2007 chez l'enfant afin d'évaluer son profil comportemental, ses compétences au niveau du langage et son fonctionnement cognitif. Les mesures sur les plans du profil, du langage et des comportements verbaux seront reprises en avril 2008. Les deux périodes d'observations, au nombre de 7 et d'une durée de 120 minutes chacune, auront lieu au courant des mois de septembre 2007 et d'avril 2008.

Endroit de la recherche :

La recherche se déroulera Centre de réadaptation Montérégie-Est (CRDIME).

Durée de la recherche :

La partie de l'étude qui touche les participants débutera en septembre 2007 et sera complétée en avril 2008. L'implication complète des enfants, en termes de participation active, est d'une durée d'environ 1 heure et demie d'évaluation et de jeux. Les enfants seront aussi observés pendant une période totale de 14 fois 120 minutes. Les parents et intervenants pourront également suivre une formation et avoir un entretien en mai 2008.

Bénéfices et risques pour les participants :

Il s'agit d'une étude exploratoire dans le domaine qui pourrait permettre d'augmenter notre compréhension sur la façon d'individualiser l'intervention auprès des enfants ayant un TED et ainsi, en augmenter la réussite. Elle pourrait également suggérer aux spécialistes des pistes d'intervention pour favoriser le développement du langage et des comportements sociaux chez les enfants ayant un trouble envahissant du développement. La participation au projet vous offre, ainsi qu'aux intervenants travaillant avec votre enfant, la possibilité de suivre une formation sur les comportements verbaux et l'intervention sur le plan du langage et d'avoir un entretien avec la chercheuse afin de connaître les conclusions des observations et des évaluations réalisées lors du projet.

La participation de votre enfant n'implique pas de risques d'inconfort, sauf celui d'être observé par une personne étrangère qui le filme durant 14 observations de 120 minutes chacune. Toutefois, l'ensemble du projet se déroule dans son environnement quotidien et aucune modification ne sera apportée à son horaire habituel ou à son programme d'intervention. Il est entendu de plus que la participation de votre enfant à ce projet est volontaire et que vous pouvez y mettre fin en tout temps sans avoir à nous en fournir les motifs.

Confidentialité et anonymat

La chercheuse s'engage à garder le caractère confidentiel des données recueillies auprès de votre enfant en l'identifiant par un code. Les données amassées à l'aide des évaluations seront conservées sous clé à l'UQAM. Le nom de votre enfant n'apparaîtra sur aucun document. Les données nominatives seront détruites 5 ans après les dernières évaluations réalisées. Les vidéos seront également détruites après 5 ans.

Par contre, si vous consentez à ce que les vidéos soient conservées au-delà d'une période de 5 ans pour des fins de recherches effectuées par les chercheurs du Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement de l'UQAM, veuillez signer la deuxième partie du présent formulaire.

Approbation éthique

Le projet a reçu l'approbation de Comité institutionnel d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAM (CIÉR). Si vous désirez obtenir des informations sur les responsabilités de l'équipe de recherche au plan de l'éthique de la recherche ou formuler une plainte, vous pouvez faire valoir votre situation auprès du Président du Comité, Joseph Josy Lévy. Il peut être joint au numéro (514) 987-3000 poste 4483 ou par courriel, à l'adresse : levy.joseph_josy@uqam.ca. Il peut également être joint au numéro (514) 987-3000 poste 7753.

Autorisation parentale :

J'ai lu et compris le contenu du présent formulaire. Je peux contacter Mélina Rivard en tout temps pour poser toutes mes questions au sujet de cette étude. Je sais que mon enfant est libre d'y participer et que je demeure libre de le retirer de cette étude en tout temps, par avis verbal, sans que cela n'affecte la qualité des interventions.

Nous, _____, acceptons que notre enfant participe à l'étude ci-haut décrite. Ce consentement est uniquement valide pour l'année en cours (2007-2008).

Il est possible de contacter la chercheuse en tout temps par téléphone au (514)-987-3000 poste 2569.

Nom de l'enfant

Nom du parent

Signature du parent

Date

Nom de la chercheuse

Signature de la chercheuse

Date

Je consens à ce que les vidéos ne soient pas détruites et qu'elles soient conservées sous clés au Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement de l'UQAM à des fins de recherche, à la condition express qu'aucune présentation à l'extérieur du laboratoire ne soit visionnée par des personnes non soumises à un engagement de confidentialité ou sans que soit masqué le visage de mon enfant.

Nom du parent

Signature du parent

Date

Numéro de téléphone où il est possible de vous rejoindre _____

Recherche doctorale dirigée par M. Jacques Forget (DP.S) et M. Normand Giroux (Ph.D.), effectuée par Mélina Rivard, étudiante au doctorat en Psychologie à l'UQAM, 2007.

LETTRE INVITATION INTERVENANT

Chers intervenants,

La présente vise à vous informer d'un projet de recherche doctorale qui se tiendra au Centre de réadaptation Montérégie-Est et qui vise les enfants avec lesquels vous travaillez. Je vous invite donc à prendre connaissance du projet afin de vous y familiariser. Cette étude débutera en septembre 2007 et sera complétée au mois de mai 2008. La contribution demandée de la part des différents intervenants pour le projet reste minime, quelques questions pourront vous être posées afin de compléter les évaluations. L'étude consiste en des observations filmées et réalisées par des assistants de recherche formés à cette fin. Les deux périodes d'observations, au nombre de 7 et d'une durée de 120 minutes chacune, auront lieu au courant des mois de septembre 2007 et d'avril 2008. Ces observations auront lieu durant les périodes d'intervention régulières ou lors de périodes libres. C'est donc de dire que le projet ne changera aucunement l'horaire de l'enfant, que les méthodes d'intervention et le contenu ne seront en aucun cas modifiés et qu'il n'implique aucun travail supplémentaire de votre part et de la part de l'enfant. Selon l'intérêt présenté, une formation sur les comportements verbaux et l'intervention sur ce plan et un entretien avec la chercheuse sur les observations réalisées au cours du projet seront offerts aux intervenants et aux parents.

Ce projet se tient dans le cadre d'une thèse doctorale à l'Université de Québec à Montréal sous la supervision de M. Jacques Forget (D.Ps) et de M. Normand Giroux (Ph.D). Ce projet pourrait permettre d'augmenter notre compréhension concernant la façon d'individualiser l'intervention auprès des enfants et ainsi, en augmenter la réussite. Il pourrait également suggérer des pistes d'intervention pour favoriser le développement du langage chez les enfants ayant un retard à ce niveau.

Je serai disponible en tout temps pour toutes informations supplémentaires à mon projet et pour répondre à toutes vos questions.

En vous remerciant infiniment,

Bien cordialement

Mélina Rivard

(514) 771-3699 ou (514) 987-3000 poste 2569, rivard.melina@courrier.uqam.ca

Étudiante au doctorat

Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement, Université du Québec à Montréal

Jacques Forget

Professeur au département de Psychologie

Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement

Université du Québec à Montréal

Normand Giroux

Professeur associé au département de Psychologie

Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement

Université du Québec à Montréal

Formulaire de consentement des intervenants

Titre :

Analyse des liens entre le degré de sensibilité sociale, le développement des comportements verbaux et la réussite des programmes d'intervention comportementale chez les jeunes enfants ayant un trouble envahissant du développement.

Description de la recherche et objectifs:

Des différences individuelles notoires sont identifiées chez les enfants atteints d'un trouble envahissant du développement (TED) quant à leur réponse aux différents types d'intervention tels que les programmes d'intervention comportementale sur le développement des comportements verbaux et sociaux. L'identification des processus, chez l'enfant, qui peuvent affecter sa réponse aux traitements peut cependant permettre d'augmenter notre compréhension concernant la façon d'individualiser l'intervention et ainsi, en augmenter la réussite. Pourtant, peu d'études ont exploré les facteurs de prédiction de la réussite des programmes d'intervention chez cette clientèle.

Par cette étude, nous tenterons d'évaluer si certains facteurs influencent le développement des comportements sociaux et verbaux et la réponse aux programmes d'intervention chez les jeunes enfants ayant un TED afin de proposer des stratégies d'intervention efficaces et adaptées aux particularités des enfants.

Mesures évaluées :

Des observations et des évaluations auront lieu au mois de septembre 2007 chez l'enfant afin d'évaluer son profil comportemental, ses compétences au niveau du langage et des comportements sociaux et son fonctionnement cognitif. Les mesures sur les plans du profil, du langage et des comportements verbaux seront reprises en avril 2008. Les deux périodes d'observations, au nombre de 7 et d'une durée de 120 minutes chacune, auront lieu au courant des mois de septembre 2007 et d'avril 2008.

Endroit de la recherche :

La recherche se déroulera au Centre de réadaptation Montérégie-Est.

Durée de la recherche :

La partie de l'étude qui touche les participants débutera en septembre 2007 et sera complétée en avril 2008. L'implication complète des enfants, en termes de participation active, est d'une durée d'environ 1 heure et demie d'évaluation et de jeux. Les enfants seront aussi observés pendant une période totale de 14 fois 120 minutes. Les parents et intervenants pourront également suivre une formation et avoir un entretien en mai 2008.

Bénéfices et risques pour les participants :

Il s'agit d'une étude exploratoire dans le domaine qui pourrait permettre d'augmenter notre compréhension sur la façon d'individualiser l'intervention auprès des enfants ayant un TED et ainsi, en augmenter la réussite. Elle pourrait également suggérer aux spécialistes des pistes d'intervention pour favoriser le développement du langage et des comportements verbaux chez les enfants ayant un trouble envahissant du développement. La participation au projet vous offre la possibilité de suivre une formation sur les comportements verbaux et d'avoir un entretien avec la chercheuse afin de connaître les conclusions des observations réalisées lors du projet ainsi que des stratégies d'intervention individualisées au profil de l'enfant.

La participation au projet n'implique pas de risques d'inconfort pour l'enfant sauf celui d'être observé par une personne étrangère qui le filme durant 14 observations de 120 minutes chacune. Toutefois, l'ensemble du projet se déroule dans son environnement quotidien et aucune modification ne sera apportée à son horaire habituel ou à son programme d'intervention. Il est entendu de plus que la participation de l'enfant à ce projet est volontaire et que les parents peuvent y mettre fin en tout temps sans avoir à nous en fournir les motifs.

Confidentialité et anonymat

La chercheuse s'engage à garder le caractère confidentiel des données recueillies auprès de l'enfant et du centre en les identifiant par un code. Les données amassées à l'aide des évaluations seront conservées sous clé à l'UQAM. Le nom de l'enfant et du centre n'apparaîtra sur aucun document. Les données nominatives seront détruites 5 ans après les dernières évaluations réalisées. Les vidéos seront également détruites après 5 ans.

Par contre, si vous consentez à ce que les vidéos soient conservées au-delà d'un période de 5 ans pour des fins de recherches effectuées par les chercheurs du Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement de l'UQAM, veuillez signer la deuxième partie du présent formulaire.

Approbation éthique

Le projet a reçu l'approbation de Comité institutionnel d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAM (CIÉR). Si vous désirez obtenir des informations sur les responsabilités de l'équipe de recherche au plan de l'éthique de la recherche ou formuler une plainte, vous pouvez faire valoir votre situation auprès du Président du Comité, Joseph Josy Lévy. Il peut être joint au numéro (514) 987-3000 poste 4483 ou par courriel à l'adresse : levy.joseph_josy@uqam.ca. Il peut également être joint au numéro (514) 987-3000 poste 7753.

Autorisation de l'intervenant :

J'ai lu et compris le contenu du présent formulaire. Je peux contacter Mélina Rivard en tout temps pour poser toutes mes questions au sujet de cette étude. Je sais que je suis libre d'y

participer et que je demeure libre de me retirer de cette étude en tout temps, par avis verbal, sans que cela n'affecte la qualité de mon travail.

_____, j'accepte que les observations soient réalisées auprès de l'enfant avec lequel je travaille au cours de mes interventions. Ce consentement est uniquement valide pour l'année en cours (2007-2008).

Il est possible de contacter la chercheure en tout temps par téléphone au (514)-987-3000 #2569.

Nom de l'enfant

Nom de l'intervenant

Signature de l'intervenant

Date

Nom de la chercheure

Signature de la chercheure

Date

Je consens à ce que les vidéos ne soient pas détruites et qu'elles soient conservées sous clés au Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement de l'UQAM à des fins de recherche, à la condition express qu'aucune présentation à l'extérieur du laboratoire ne soit visionnée par des personnes non soumises à un engagement de confidentialité ou sans que soit masqué les visages.

Nom de l'intervenant

Signature de l'intervenant

Date

Recherche doctorale dirigée par M. Jacques Forget (DP.S) et M. Normand Giroux (Ph.D.).
effectuée par Mélina Rivard, étudiante au doctorat en Psychologie à l'UQAM, 2007.

APPENDICE C

FORMULAIRE D'ENTENTE DE CONFIDENTIALITÉ SIGNÉ PAR LES ASSISTANTS
DE RECHERCHE

Formulaire de respect de la confidentialité

Dans le cadre du projet doctoral de Mélina Rivard

Titre : Analyse des liens entre le degré de sensibilité sociale, le développement du langage et la réponse aux programmes d'intervention comportementale précoce sur les comportements verbaux et sociaux chez des enfants ayant un trouble envahissant du développement.

En acceptant de participer au présent projet je m'engage à respecter les règles de confidentialité suivantes :

- Ne pas citer, sauf dans le local d'expérimentation du LSAC, le nom et le lieu du CRDI-TED et des Centres de la Petite Enfance où se dérouleront les observations.
- Ne pas citer, sauf dans ce même local d'expérimentation, le nom, l'âge, le diagnostic et toutes autres données nominatives ou informations particulières (exemples : types de rituels, événements cocasses) permettant de reconnaître l'enfant et sa famille.
- Ne jamais citer, le nom et toutes autres données nominatives ou informations particulières permettant de reconnaître les intervenants.
- Ne pas divulguer aux participants (parents, enfants, éducateurs, intervenants, etc.), s'ils sont connus ou rencontrés dans un cadre personnel ou professionnel, qu'ils ont été observés par vidéo.
- Ne pas divulguer d'informations sur les pratiques et interventions en usage dans les Centres.
- Ne pas divulguer les objectifs, les méthodes, les grilles et les guides d'observation du présent projet.
- Ne pas transporter des vidéos ou toute forme de données du local d'expérimentation.

Et j'ai signé à Montréal

_____ le _____

APPENDICE D

GUIDE ET GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS SOCIAUX



GUIDE D'OBSERVATION

COMPORTEMENTS SOCIAUX ET SENSIBILITÉ SOCIALE

Définitions opérationnelles des comportements

Chercheure : Mélina Rivard

Supervisée par : Jacques Forget et Normand Giroux

Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement

Département de psychologie, section psychologie en éducation

Université du Québec à Montréal

Inspiré de Donais (1996)

Une description des comportements des participants ayant un trouble dans le spectre de
l'autisme et des individus dans leur environnement

Les comportements de l'enfant et des autres personnes présentes qui sont en interaction avec lui au cours des observations sont tous notés qu'ils soient définis comme étant sociaux ou non sociaux. L'observateur inscrit dans les intervalles de 5 secondes de notation tous les comportements présents dans l'intervalle de 5 secondes d'observation selon les définitions du guide d'observation. La présence d'un comportement ne signifie pas l'absence d'un autre (exemple : on peut observer chez l'enfant un comportement d'autostimulation et un comportement de maintien social dans le même intervalle). Si l'enfant émet un comportement social, l'observateur choisit entre les 5 catégories de comportements sociaux (R, O, M, I, S). Si aucun comportement social n'est observé, il choisit parmi les six autres comportements de l'enfant énumérés dans la liste (A, Au, Aa, Am, Ae, Op, N, RI). Pour la notation des comportements de la deuxième personne (appelé Adulte sur la grille d'observation), l'observateur a huit choix de catégories de comportements (C, P, D, Ab, Rv, Rs, Rm, Rp).

Il est important de retenir que durant la période de l'intervalle d'observation tous les comportements sont notés et qu'aucun comportement ne prime sur un autre, qu'il soit social ou non social. Si plusieurs comportements surviennent dans un intervalle de 5 secondes d'observation, ils doivent tous être notés, de façon consécutive à leur arrivée dans le temps.

L'observation de chaque enfant s'étend sur une période d'une heure. Chaque observation est d'une durée de 30 minutes d'observations réelles et de 30 minutes de temps de notation. L'observateur répond à la grille en observant parallèlement les comportements de l'enfant et de l'autre personne durant 5 secondes et note ensuite pendant 5 secondes les comportements observés selon leur code attribué en page de présentation de la grille.

---Les comportements des enfants :

Les comportements des enfants comprennent 13 catégories :

1) Réponse à la demande (R) :

L'enfant répond à une demande de façon verbale ou il exécute un comportement demandé (il doit y avoir eu une demande verbale ou non-verbale d'une autre personne préalablement).

Exemples :

- L'enfant répond « oui » à la demande « est-ce que tu as faim ? ».
- L'enfant prend le verre dans ses mains quand l'éducateur le tend dans sa direction.

Précision :

- *L'observateur note un seul R pour une réponse continue, un même mouvement, même si celle-ci dure plus d'un intervalle. (exemple : donner une poignée de main et tenir sa main dans celle de l'autre durant plus d'un intervalle)*
- *Par contre, noter R dans chaque intervalle de temps où se présente la réponse si celle-ci exige plusieurs mouvements et que la réponse est toujours active. (exemple : mettre un pantalon pendant trois intervalles).*

2) Opposition à la demande (O) :

L'enfant s'oppose à la demande verbale ou non-verbale. Il faut que l'enfant soit actif ; n'est pas une absence de réponse (qui serait un comportement oppositionnel). C'est répondre de façon négative à la demande.

Exemples :

- L'enfant répond « non » à la demande « vient jouer avec les amis ».
- L'enfant pousse le verre quand l'éducateur lui tend.

Précision :

- *Ce comportement est noté O s'il est social dans le sens où il n'est pas agressif ou oppositionnel. Dans la vie de tous les jours il peut être adéquat de dire non à une demande telle que « Est-ce que tu as encore faim » ou « Veux tu venir avec moi au cinéma ? », mais si ce*

comportement est répétitif et oppositionnel tel que de ne jamais vouloir effectuer les tâches quotidiennes, le comportement est noté N.

3) Maintien de l'interaction (M) :

L'enfant maintient un échange en réponse à l'interaction d'une autre personne. Un individu a initié une interaction avec l'enfant, qui n'est pas une demande, et l'enfant continue cette interaction de façon verbale ou non-verbale (ce n'est pas une réponse).

Exemples :

- L'enfant et l'éducateur font un casse-tête ensemble, l'éducateur et l'enfant font des commentaires sur les éléments du jeu.
- L'enfant fait des sourires en réaction aux chatouilles de son éducateur.
- L'enfant s'approche d'un autre enfant qui lui parle.

Précision :

- *L'interaction est positive et l'enfant ne veut pas fuir ou mettre fin à cet échange.*
- *Dans le cas des contacts visuels comme moyen de maintien de l'interaction, le contact doit durer pendant tout l'intervalle de 5 secondes.*

4) Initiation sociale (I) :

L'initiation sociale est notée chez l'enfant quand celui-ci cherche une interaction avec une autre personne, quand toute interaction avec lui avait été arrêtée pendant une période de 5 secondes. L'initiation sociale inclut seulement les comportements menant à un échange positif.

Exemples :

- L'enfant pose une question à l'éducateur.
- L'enfant regarde l'éducateur pendant 5 secondes, cherche son regard quand il n'y avait plus d'interaction depuis 1 intervalle.
- L'enfant tire le bras de l'enseignant pour qu'il le regarde.
- L'enfant fait un câlin à son éducateur de part lui-même (n'est pas en réponse aux câlins de l'éducateur).

5) Autres comportements sociaux (S) :

Cette catégorie correspond aux comportements où l'enfant émet un comportement social qui ne correspond pas aux catégories précédentes.

Exemple :

- L'enfant ne répond pas dans le sens de la demande mais ne s'y oppose pas délibérément. Il émet un comportement social comme toucher le bras de la personne mais ce n'est pas le comportement attendu.

6) Autostimulation :

Ces comportements visent une stimulation sensorielle ; tactile, visuelle, auditive, olfactive, orale ou cognitive. Ces comportements ne sont pas utilisés dans le but d'entrer en interaction avec une autre personne mais sont dirigés vers l'enfant lui-même. L'enfant est concentré sur ses comportements d'autostimulation et ne peut pas répondre aux stimuli extérieurs. Pour être noté comme tel, le comportement doit être répété au minimum 2 fois ou, dans le cas des comportements continus comme les cris, avoir une durée de 5 secondes. Ces comportements peuvent être des manipulations du corps ou encore d'objets.

Exemples (inspirés de la thèse de Donais) :

- *il suce son pouce, mange ses ongles ; saute ; roule ses yeux ; regarde dans le coin extrême de ses yeux ; contracte les muscles de son visage ; regarde une partie de son corps ; regarde la lumière ; joue avec sa langue ; met un objet, un jouet ou une partie de son corps dans sa bouche (à l'exclusion de produits comestibles) ; roule sa tête d'un côté à l'autre ; jette sa tête derrière et devant ; bouge la tête d'un côté à l'autre ; tient sa tête dans une position contorsionnée ; bouge ses mains ou les doigts devant les yeux avec des mouvements répétitifs ; bat des mains ou des bras ; regarde ses mains en contorsion ; se tient dans une position contorsionnée ; balance son corps de l'avant à l'arrière ; se gratte ; marche sur la pointe des pieds ; saute ; court d'un mur à l'autre ; met ses mains sur ses oreilles en émettant des sons ; émet des bruits vocaux qui ne s'adressent à personne ; fait tourner des objets dont leur fonction n'est pas habituellement d'être tourné, tels qu'une assiette, un crayon ; tape des objets sur une surface tels qu'un papier ou un bloc sur une table ; agite un objet d'en avant à l'arrière tel qu'une ficelle, une fourchette ou un aliment ; enligne des objets ou des*

jouets ; autoverbalisations ; se raconter des histoires ; répéter des phrases déjà entendues ; manipuler des objets qui font du bruit, tels qu'une cloche ou un réveil matin.

7) Comportement d'automutilation, auto-agression (Au) :

Ces comportements visent une stimulation sensorielle ; tactile, visuelle, auditive, olfactive, orale ou cognitive. Ces comportements ne sont pas dirigés vers autrui mais sont dirigés vers l'enfant lui-même. Ce comportement, que l'enfant s'inflige, vise à le blesser physiquement à être agressif envers son propres corps. L'enfant est concentré sur ses comportements d'automutilation et ne peut répondre pas aux stimuli extérieurs.

Exemples :

- L'enfant se mord les mains.
- L'enfant se frappe la tête.
- L'enfant s'arrache les cheveux.
- L'enfant se cogne une partie du corps sur une surface ferme.

8) Agression sur les autres, hétéro-agression (Aa) :

L'enfant émet un comportement qui vise à blesser physiquement ou verbalement une autre personne. Ce comportement peut être émis par une partie du corps (jambe, bras, etc.), avec un objet (crayon, jouet, etc.) ou par des insultes.

Exemples :

- Donner un coup de poing, de pied ou de coude.
- Lancer un objet sur autrui.
- Crier une insulte à autrui.
- Mordre une autre personne.

9) Agression sur le matériel (Am) :

L'enfant émet un comportement qui vise à altérer l'environnement ou à abîmer un objet. Ce comportement n'est pas dirigé vers lui-même ou vers autrui.

Exemples :

- Faire des graffitis sur les murs.

- Frapper un jouet contre le mur.
- Déchirer un vêtement.

10) Activités étrangères (Ae) :

Se livrer à une activité qui n'est pas en lien avec la tâche ou l'activité en cours. Ce comportement n'est pas un comportement d'autostimulation ou d'opposition. Ce comportement peut être du au fait que l'enfant ne comprenne pas la tâche demandée ou parce qu'il est distrait.

Exemples :

- L'enfant prend une autre direction lors d'une marche de routine.
- L'enfant joue avec un camion lorsque la tâche demandée est le casse-tête.
- L'enfant répond à une demande faite à un autre.
- L'enfant écoute une conversation entre deux autres personnes lorsqu'il est censé travailler sur sa tâche.

11) Comportement oppositionnel (Op) :

Cette catégorie est réservée pour les comportements où l'enfant s'oppose délibérément et de façon répétitive à une demande peu importe soit-elle. L'enfant confronte l'autre personne pour provoquer, pour s'isoler ou pour éviter la tâche.

Exemples :

- L'enfant crie et se débat à chaque fois que se présente une activité précise.
- L'enfant lance le casse-tête lorsqu'on lui demande de le compléter.
- L'enfant pousse (sans être une agression) une autre personne lui parle ou essaie de jouer avec lui.

12) Réponse inappropriée à la demande (RI) :

L'enfant répond de façon socialement inappropriée à une demande, sans que le comportement soit un des comportements mentionnés précédemment (il doit y avoir eu une demande verbale ou non-verbale d'une autre personne préalablement).

Exemples :

- L'enfant crie « je ne veux pas » à la demande « assied toi ».

- L'enfant pousse le verre dans ses mains quand l'éducateur le tend dans sa direction.

13) Comportements non-sociaux (N) :

L'enfant ne réagit pas aux comportements des autres, il n'interagit pas avec les autres pendant une période de 5 secondes ou d'un intervalle. L'enfant n'émet aucune des 11 catégories précédentes.

Exemples :

- On demande à l'enfant ce qu'il lit et l'enfant n'a aucune réaction dans le sens de la question, fait comme s'il n'avait rien entendu et continue à regarder son livre.
- L'enfant est sur les genoux de l'éducateur mais n'a aucune interaction avec lui, regarde dans le vide et ne cherche pas à attirer l'attention.
- Un enfant continue à manger sans entretenir d'interaction quelconque.

Les comportements des intervenants ou des autres enfants :

Tous les comportements des personnes dans l'environnement, autant les enfants que les intervenants, peuvent être notés dans la grille. Si dans un intervalle d'observation l'enfant interagit avec deux personnes, notez les comportements des deux personnes avec qui l'enfant interagit.

Il y a huit catégories :

1) Comportements d'attention (C) :

Cette catégorie inclue tous les comportements d'attention prodigués envers l'enfant, qu'ils soient des comportements positifs ou négatifs, qui ne sont pas précisés par les catégories ci-dessous. Cette catégorie doit donc être notée à chaque fois qu'il y a de l'attention envers l'enfant qui est observé, que ce soit de l'initiation sociale, du maintien de l'interaction ou du contact physique.

Exemples :

- L'éducateur regarde l'enfant.
- L'éducateur fait un commentaire général sans que ce soit un renforcement verbal sur les performances de l'enfant ou une réprimande.

2) Proximité (P) :

La personne n'émet aucun comportement d'attention envers l'enfant et n'essaie pas d'être en interaction avec celui-ci. Cette catégorie inclut aussi l'absence de réponse à l'initiation d'une interaction de la part de l'enfant. Pour être noté, ce comportement doit être présent durant la période d'un intervalle sans qu'il y ait eu de comportements cités dans les autres catégories.

Précision :

- Deux personnes peuvent être en contact physique et être notées qu'en même dans la catégorie de comportement de proximité si il n'y a aucune interaction entre les deux.(exemple : un enfant qui est assis sur son éducateur mais que ces deux sujets n'entrent dans aucune forme d'interaction l'un avec l'autre)

3) Demande (D) :

La personne fait une demande verbale ou non-verbale (exemple : tendre le verre à l'enfant) à l'enfant dans le but d'obtenir une réponse manifeste de la part de celui-ci.

4) Absent (Ab) :

L'enfant est seul dans la pièce (à l'exception de l'observateur), l'éducateur ou toutes autres personnes sont loin de l'enfant et n'interagissent d'aucune façon avec lui.

5) Réprimande verbale (Rv) :

L'éducateur ou toute autre personne réprime ou critique l'enfant sur son comportement ou sur sa performance lors d'une activité. Cette catégorie comprend les commentaires négatifs émis envers l'enfant en sa présence.

Exemples :

- L'éducateur élève la voix sur un ton de reproche lorsque l'enfant fait une erreur.
- L'éducateur menace l'enfant de lui enlever un jouet lorsque celui-ci émet un comportement inadéquat.

6) Renforcement social (Rs) :

La personne qui interagit avec l'enfant, suite au comportement de celui-ci, lui donne de l'attention à l'enfant, lui fait un commentaire verbal positif, lui fait un sourire, un câlin, une caresse, etc.

7) Renforcement matériel (Rm) :

La personne qui interagit avec l'enfant, suite au comportement de celui-ci, lui donne un renforçateur tangible tel qu'un jeton, de la nourriture, un collant, un objet préféré, etc.

8) Retrait ou perte de privilège (Rp) :

La personne qui interagit avec l'enfant, suite au comportement de celui-ci, lui retire un objet préféré, le retire de l'activité en cours qui est apprécié, ne lui donne pas accès au renforçateur proposé, etc. Cette catégorie est aussi notée si l'éducateur met l'enfant en retrait ou utilise une mesure punitive de modification du comportement telle que la surcorrection.

Sujet : _____ Observateur : _____ Situation (ICI ou OP) : _____

Grille d'observation sur la sensibilité sociale de l'enfant autiste

Intervalles	Enfant	Adulte			Intervalles	Enfant	Adulte		
		Ant	Comp	Cons			Ant	Comp	Cons
1 (0 :05)					31 (5 :05)				
2 (0 :15)					32 (5 :15)				
3 (0 :25)					33 (5 :25)				
4 (0 :35)					34 (5 :35)				
5 (0 :45)					35 (5 :45)				
6 (0 :55)					36 (5 :55)				
7 (1 :05)					37 (6 :05)				
8 (1 :15)					38 (6 :15)				
9 (1 :25)					39 (6 :25)				
10 (1 :35)					40 (6 :35)				
11 (1 :45)					41 (6 :45)				
12 (1 :55)					42 (6 :55)				
13 (2 :05)					43 (7 :05)				
14 (2 :15)					44 (7 :15)				
15 (2 :25)					45 (7 :25)				
16 (2 :35)					46 (7 :35)				
17 (2 :45)					47 (7 :45)				
18 (2 :55)					48 (7 :55)				
19 (3 :05)					49 (8 :05)				
20 (3 :15)					50 (8 :15)				
21 (3 :25)					51 (8 :25)				
22 (3 :35)					52 (8 :35)				
23 (3 :45)					53 (8 :45)				
24 (3 :55)					54 (8 :55)				
25 (4 :05)					55 (9 :05)				
26 (4 :15)					56 (9 :15)				
27 (4 :25)					57 (9 :25)				
28 (4 :35)					58 (9 :35)				
29 (4 :45)					59 (9 :45)				
30 (4 :55)					60 (9 :55)				

Comportements/ enfants

- 1- Réponse appropriée à D. (R)
- 2- Réponse inappropriée à D. (RI)
- 3- Opposition à la demande (O)
- 4- Maintien de l'interaction (M)
- 5- Initiation sociale (I)
- 6- Autres comportements sociaux (S)
- 7- Autostimulation (A)
- 8- Automutilation (Au)
- 9- Agression sur les autres (Aa)
- 10- Agression sur le matériel (Am)
- 11- Activités étrangères (Ae)
- 12- Comportement oppositionnel (Op)
- 13- Autres comportements non-sociaux (N)

Comportements/ Adulte

- 1- Comportements d'attention (C)
- 2- Proximité (P)
- 3- Demande (D)
- 4- Absent (Ab)
- 5- Réprimande verbale (Rv)
- 6 - Renforcement social (Rs)
- 7 - Renforcement matériel (Rm)
- 8- Retrait ou perte privilège (Rp)

APPENDICE E

FICHE CALCUL SENSIBILITÉ SOCIALE

Sujet: _____ Observation: _____

Enfant:

* Comportements adéquats : _____

(R, R+, M, O, I, S)

% :

Fréquence minute :

* Comportements d'inadéquats : _____

(A, Au, Aa, Am, Ae, Op, RI, N)

% :

Fréquence minute :

Intervenant:

* Attention aux comportements adéquats de l'enfant : _____

(Nombre de fois intervenant donne attention aux comportements adéquats de l'enfant)

(Nombre comportements adéquats de l'enfant)

% :

* Attention aux comportements inadéquats de l'enfant : _____

(Nombre de fois intervenant donne attention aux comportements inadéquats de l'enfant)

(Nombre de comportements inadéquats de l'enfant)

% :

Appariement :

* R : _____

(Nombre comportements adéquats enfant)

(Nombre comportements total enfant)

* Sr : _____

(Nombre attention intervenant adéquats enfant)

(Nombre attention total de l'intervenant)

* Ratio : _____

- Nombre de R :
- Nombre de M :
- Nombre de I :
- Nombre de O :
- Nombre de S :
- Nombre de A :
- Nombre de Au :
- Nombre de Aa :
- Nombre de Am :
- Nombre de Ae :
- Nombre de Op :
- Nombre de RI :
- Nombre de N :

- Nombre de C :
- Nombre de D :
- Nombre de Rv :
- Nombre de Rs :
- Nombre de Rm :
- Nombre de Rp :
- Nombre de P :
- Nombre de Ab :

APPENDICE F

GUIDE ET GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS VERBAUX



GUIDE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS VERBAUX¹

Définitions opérationnelles des comportements

Chercheure : Mélina Rivard

Supervisée par : Jacques Forget et Normand Giroux

Laboratoire des Sciences Appliquées du Comportement

Département de psychologie, section psychologie en éducation

Université du Québec à Montréal

¹ Traduction et adaptation .

- Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior*. Prentice-Hall. Inc.
- Sundberg, M. L., Michael, J. (2001). The Benefits of Skinner's Analysis of Verbal Behavior for Children With Autism. *Behavior Modification*, pp. 698-724.
- Forget, J., Giroux, N., Moreau, A., Tardif, A. (1996). Intervention comportementale intensive auprès d'un adolescent polyhandicapé et impact sur son milieu. *Thérapie comportementale et cognitive*, pp. 9-20.

**Partie 1 : déroulement de la formation pour l'observation des comportements verbaux
chez les enfants ayant un trouble dans le spectre de l'autisme**

Partie 2 : Introduction à *Verbal Behavior* (Skinner, 1957)

- L'analyse fonctionnelle des comportements verbaux de Skinner;
- Les cinq comportements verbaux élémentaires de Skinner et autres concepts importants;

Partie 3 : Le guide d'observation

- a. Les codes des comportements verbaux cibles de l'enfant;
- b. Les codes des comportements de l'intervenant en lien avec les comportements verbaux de l'enfant : les antécédents et les conséquences;
- c. Le déroulement des observations pratiques.

Partie 4 : Le grille d'observation

Partie 1 : déroulement de la formation pour l'observation des comportements verbaux chez les enfants ayant un trouble dans le spectre de l'autisme (TSA)

- a. Formation sur les TSA;
- b. Formation sur l'analyse fonctionnelle des comportements verbaux de Skinner (1957);
- c. Étude du présent guide;
- d. Examen oral des codes des comportements cibles;
- e. Mise en application (pratique) de l'observation des comportements verbaux sur bandes vidéo d'enfants présentant un TSA;
- f. Pratique sur bandes vidéo d'enfants présentant un TSA avec correction à partir d'une grille standard;
- g. Accord inter-juges des observations sur bandes vidéo;
- h. Observation en milieu naturel, l'expérimentation.

Partie 2 : Introduction au *Verbal Behavior* (Skinner, 1957)

Le modèle d'observation présenté dans ce guide s'inspire de l'approche skinérienne du langage. Ce guide traduit et adapte une partie du livre de Skinner, intitulé *Verbal Behavior* et écrit en 1957. L'analyse du langage en tant que comportement verbal constitue l'assise de cette approche. Skinner propose ainsi une catégorisation des comportements verbaux, qui débute avec cinq comportements verbaux élémentaires (primaires) qui sont fonctionnellement différents et indépendants. Cette conceptualisation du langage se situe dans une approche opposée des approches dites «innéistes», dans le sens où elle suppose que le langage est un phénomène appris à la pièce au cours du développement de l'enfant et en fonction de son environnement social.

L'analyse fonctionnelle des comportements verbaux de Skinner

Selon Skinner (1957), le langage se construit au cours du développement de l'enfant et ceci en fonction de son environnement social immédiat (antécédent et conséquence) et en fonction de son histoire d'apprentissage. L'environnement social désigne les formes d'actions verbales qui sont efficaces et maintiennent leurs liens aux événements (significations). Les unités d'analyse utilisées pour étudier le langage doivent être les mêmes qu'avec les comportements non-verbaux, soit : les événements contextuels (*angl. setting events*), les conditions d'appui (*angl. establishing operations*), les stimuli discriminatifs, les comportements et les conséquences qui suivent les comportements. Skinner nomme locuteur (*angl. speaker*), celui qui émet le comportement verbal, et interlocuteur, celui qui réagit au comportement verbal du locuteur (*angl. listener*).

Dans l'analyse fonctionnelle des comportements verbaux de Skinner, les unités d'analyse du langage sont ainsi appelées «comportements verbaux». Ces comportements sont différents sur le plan fonctionnel et doivent être enseignés séparément. Ici, le même mot n'implique pas nécessairement la même relation fonctionnelle. Par exemple, le mot «pomme» pourrait être employé par l'enfant dans une première situation pour demander de la nourriture lorsqu'il a faim et pourrait être employé dans une deuxième situation pour nommer une

image de pomme lorsque l'adulte le lui demande. Dans cet exemple, le même mot n'est pas employé pour les mêmes raisons, il n'a pas la même fonction pour le locuteur.

Le locuteur a un répertoire verbal, c'est-à-dire une collection d'opérants verbaux qui décrivent ses comportements potentiels. Ce répertoire représente les mots, connus par le locuteur, avec leurs circonstances, c'est-à-dire les stimuli qui précèdent habituellement un comportement verbal et ceux qui le suivent. L'utilisation du terme répertoire verbal ajoute un caractère dynamique au langage comparativement au terme vocabulaire. Encore une fois, il s'agit d'étudier le contexte dans lequel se mot est prononcé (signé, écrit, dessiné, etc.) puisqu'un même mot pourrait être utilisé pour des fonctions différentes chez le locuteur. Un autre exemple pourrait être un enfant qui emploie le mot «lait» pour obtenir du lait s'il a soif, mais qui peut également l'employer lorsque quelqu'un lui demande «Qu'est-ce que c'est?», en lui pointant une image de carton de lait.

Dans l'approche de Skinner, tous les comportements qui affectent les autres personnes sont des comportements verbaux. Ceci implique que les comportements verbaux ne sont pas seulement les comportements vocaux mais aussi les comportements qui impliquent l'écrit, les signes, les gestes, le pointer, la manipulation d'objets et les autres formes de communication. En fait, les comportements verbaux altèrent les comportements de quelqu'un d'autre. Le comportement verbal est aussi appelé «opérant verbal», dans le sens où il est influencé par les contingences de renforcement, de la même façon que les comportements non-verbaux. Ici, le taux de renforcement prodigué à un comportement verbal donné contribue à prédire sa probabilité de réapparition. Cette analyse met donc l'emphasis sur l'apprentissage de chaque opérant verbal plutôt que sur les mots et leur sens.

Le comportement verbal est émis selon une séquence de différents éléments, par exemple :

1. L'évènement de stimulation initial (audience);
2. L'action verbale (locuteur);
3. L'action consécutive qui fait la médiation (*angl. mediating*) de l'action verbale (comportement de l'interlocuteur en réponse à 2.);
4. conséquence (le fait d'obtenir l'objet du comportement verbal pour le locuteur).

Ces 4 termes varient et dépendent des conditions de l'organisme (conditions d'appui) et de l'environnement (événements contextuels). Les comportements du locuteur et de l'interlocuteur dans cette séquence sont appelés «épisode verbal». Toutefois, l'épisode verbal entre le locuteur et l'interlocuteur est complexe à analyser parce qu'il est l'effet de causes multiples, plusieurs variables se combinent et ont un effet complexe sur le comportement verbal. Le locuteur est également un interlocuteur de ses comportements verbaux et il y réagit. Une partie de ce qu'il dit est sous le contrôle de ses comportements verbaux : une interaction qui signifie que le locuteur qualifie, ordonne et élabore ses propres comportements au moment de leur production (surtout chez les locuteurs et interlocuteurs avancés). Le comportement verbal est donc composé. Lorsque le locuteur est aussi un interlocuteur, certains comportements d'écoute ressemblent aux comportements de parler (encore une fois, surtout chez les locuteurs et interlocuteurs avancés).

Skinner (1957) identifie cinq relations verbales élémentaires ou différencie les comportements verbaux en cinq catégories de comportements verbaux: «*mand*», «*échoïque*», «*textuel*», «*intraverbal*», «*tact*». Toutefois, il y a des variations selon les auteurs dans le nombre de comportements verbaux élémentaires et certains interprètent le nombre de relations élémentaires à six, sept ou huit. Le présent guide d'observation des comportements verbaux des enfants ayant un TSA retient 5 opérants verbaux, puisqu'ils sont explicitement séparés dans *Verbal Behavior* et qu'il est davantage clair que leurs fonctions sont différentes les unes des autres. Aussi, les comportements verbaux plus complexes (qui ne sont pas nécessairement des relations élémentaires), tels que comportements verbaux de «self editing», détaillés par Skinner dans les chapitres 12 à 19 de son ouvrage, ne seront pas utilisés pour les fins de la présente étude.

Plusieurs auteurs ont tenté de traduire les cinq catégories de comportements verbaux élémentaires de Skinner en comportements plus détaillés ou en habiletés langagières plus opérationnelles. C'est ainsi que le modèle de Sundberg et Partington (1998) traduit les comportements verbaux de Skinner en neuf habiletés langagières. Ces auteurs ont d'ailleurs créé un instrument d'évaluation des comportements verbaux et des habiletés d'apprentissage, le *Assessment of Basic Language and Learning Skills (ABLLS)*, Sundberg et Partington, 1998), et une approche d'enseignement individualisé et intensif du langage et de ses préalables en fonction du profil langagier de l'enfant évalué dans le *ABLLS*. Ce test permet d'évaluer

l'enfant selon 25 compétences langagières et d'apprentissage. Ce test n'a toutefois pas été construit dans l'optique de décrire et de prédire la fréquence du comportement verbal en tant qu'opérant, dans son contexte naturel, ou selon sa fréquence d'occurrence dans un temps donné et en fonction des éléments antécédents et conséquents. Le présent guide est donc différent et complémentaire à d'autres tests d'évaluation du langage, comme le ABLLS, puisque son objectif est l'observation directe des comportements verbaux afin de quantifier leurs fréquences d'occurrence dans une période de temps donnée et de mesurer le progrès (diminution des comportements verbaux inappropriés et augmentation des comportements verbaux appropriés) suite à l'utilisation de différentes stratégies d'intervention.

L'objectif du présent guide est de faire un pont entre l'approche originale de Skinner (1957), qui est conceptuelle (Dymond, O'Hara, Whelan et O'Donovan, 2006), et les approches d'auteurs post-skinnériens tels que Brady, Saunders et Spradlin (1994), Drash, High et Tudor, (1999) et Sundberg et Partington (1998), qui ont basé l'observation des comportements verbaux sur une interprétation du modèle conceptuel de Skinner afin de pouvoir l'appliquer à l'étude empirique du répertoire des comportements verbaux des enfants qui ont un TSA, des retards sur le plan du langage et des habiletés de communication.

Les cinq comportements verbaux élémentaires de Skinner et autres concepts importants

Pour noter un comportement verbal, ou pour le catégoriser selon la bonne fonction élémentaire pour le locuteur, l'observateur doit tenir compte de:

- l'antécédent
- le comportement
- la conséquence

Tenir compte des circonstances dans lesquelles le comportement verbal est émis est inévitable pour le catégoriser selon le bon code d'observation et en capter la fonction. L'utilisation du tableau suivant permet de situer chacun des cinq comportements verbaux en fonction de ce qu'il le précède et le suit.

Tableau tiré et traduit de : Sundberg, M. L., Michael, J. (2001). The Benefits of Skinner's Analysis of Verbal Behavior for Children With Autism. *Behavior Modification*, pp. 698-724.

Variables de contrôle	Réponse	Conséquence
Stimulus verbal avec correspondance et similarités formelles spécifique	Échoïque Imitation Copie de texte	Renforcement non
Condition d'appui	Mand	Renfo. spécifique
Stimulus non-verbal et verbal	Tact	Renforcement non spécifique
Stimulus verbal sans correspondance Renforcement et similarités formelles	Intraverbal	non spécifique
Stimulus verbal avec correspondance mais sans similarités formelles	Textuel Transcription	Renforcement non spécifique
Stimulus verbal	Comportement non-verbal (langage réceptif, interlocuteur)	Renforcement non spécifique

Comportement sous le contrôle des conditions d'appui

1) Mand

L'opérant verbal appelé *mand* comprend les comportements qui visent à faire des demandes, des directives, des ordres et des questions. Ce comportement est maintenu par la conséquence émise par l'interlocuteur. La *mand* est un comportement verbal où la forme de la réponse est contrôlée par des conditions d'appui (*angl. establishing operation, EO*) du locuteur.

Les conditions d'appui comprennent la privation de l'organisme (exemple : l'enfant a faim sur l'heure du dîner puisqu'il n'a pas mangé depuis le déjeuner), la saturation (exemple : l'enfant ne fait plus la tâche demandée par l'adulte puisqu'il reçoit toujours le même bonbon pour la complétion de cette tâche et qu'il n'en veut plus) et la stimulation aversive (exemple : l'enfant a tendance à ne pas écouter une personne en particulier parce que sa voix très aigüe est aversive pour lui). La condition d'appui permet d'analyser la relation entre le comportement et la conséquence. Certaines traductions ont été proposées pour le concept de *EO*, dont conditions de motivation (McGreevy, 2005), conditions d'établissement (Malcuit et coll., 1995) et événements contextuels (Willaye et Magerotte, 2003). Celle retenue ici est condition d'appui (Forget, 2010). Les conditions d'appui sont les événements de l'environnement, les opérations ou les stimuli qui affectent un organisme en altérant momentanément la valeur renforçante des autres événements et la probabilité d'émission d'un comportement dans le répertoire de l'organisme qui a déjà été renforcé par ces autres événements (Hersen, 2005; Michael, 1985, 1988, 1993). Les conditions d'appui se présentent avant la réponse, sont des antécédents aux comportements, et affectent celle-ci en modifiant la valeur des stimuli de renforcement (Hersen, 2005). Plus spécifiquement, ces conditions modifient l'état interne de l'organisme et ceci a un impact sur la valeur renforçante ou punitive des stimuli qui suivent le comportement. Dans le cadre des opérants concurrents, les conditions d'appui sont en lien avec la distribution des réponses de l'organisme, à savoir comment celui-ci alloue ces comportements dans l'environnement en termes de choix (Hersen, 2005). Par exemple, si deux renforçateurs, qualitativement différents, présentent une même valeur renforçante, le choix comportemental peut être influencé par les conditions d'appui. L'allocation des réponses (choix) d'un organisme peut donc varier selon les

renforçateurs disponibles et les conditions d'appui associés à ceux-ci. Selon Hersen (2005), la compréhension des relations entre renforçateurs et conditions d'appui peut augmenter la prédictibilité des comportements.

Le *mand* serait une forme d'initiation à l'interaction, puisque l'épisode verbal est initié par le locuteur. Les *mands*, qui sont établis par les conditions d'appui, sont les comportements verbaux opérants les plus fonctionnels pour le locuteur. Le lien entre le renforcement et le comportement est clair et le locuteur bénéficie directement de son comportement par un renforçateur spécifique, ce qui augmente le contrôle par les conditions d'appui (Stafford, Sundberg et Braam, 1988). En fait, la forme de la réponse de l'enfant est contrôlée par ce que l'enfant veut. Elle n'est pas une unité formelle d'analyse parce qu'aucune réponse ne peut être appelée *mand* pour sa forme seule. Pour identifier ce type d'opérant verbal, il faut savoir de quelles variables la réponse verbale est fonction. Les autres comportements verbaux (échoïque, tact et intraverbal) reçoivent typiquement des renforçateurs non spécifiques, comme des renforçateurs conditionnés généralisés tels que l'attention sociale et l'approbation. D'une certaine façon, la *mand* donne un bénéfice direct au locuteur en lui donnant accès à ce qu'il désire. Les autres opérants verbaux n'ont pas ce bénéfice immédiat. Ils produisent des renforçateurs comme l'approbation qui peut suivre immédiatement la réponse mais sa valeur renforçante dépend d'autres événements. Dans le chapitre 3 de *Verbal Behavior*, Skinner décrit différents types de *mands* et discute du contrôle de ce comportement par les conditions de privation, de satiation et de stimulation aversive. En fait, ces conditions sont les variables indépendantes de base en analyse du comportement. Condition d'appui est le terme général pour identifier ces variables qui altèrent momentanément l'efficacité d'un renforçateur ou des autres événements et altèrent la fréquence d'occurrence de certains types de comportements qui sont les conséquences de ces événements. Par exemple, la privation de nourriture va augmenter la probabilité d'émettre un comportement qui procurera à l'enfant le renforçateur de nourriture, tel que de dire «nourriture».

La *mand* est typiquement un des premiers opérants verbaux acquis chez l'humain. Aussi, selon Skinner, l'entraînement des *mands* devrait être le focus majeur dans l'intervention précoce. La *mand* donne à l'enfant un certain contrôle sur son environnement social et indirectement sur son environnement non-social. Ce contrôle augmente la valeur de

l'entraînement au langage et en augmente la réussite. L'apprentissage des *mands* a cependant longtemps été mis de côté pour l'apprentissage du langage réceptif et des tacts. Pourtant, l'apprentissage des *mands* n'émerge pas de l'apprentissage du langage réceptif et des *tacts* chez les enfants qui ont un retard de langage et de développement (Shafer, 1994).

Les enfants ayant un TSA ont de la difficulté à acquérir ce type de comportement verbal et ce, davantage lorsque l'objet de leur demande n'est pas présent dans l'environnement physique, n'est pas concret. Aussi, les stratégies d'intervention visant à faire acquérir ce type de comportement demande une grande mobilisation de la part des intervenants et des techniques particulières. En absence de comportements de *mands* inappropriés pour effectuer leurs demandes, les enfants ayant un syndrome dans le spectre autistique ont tendance à faire un *mand* inapproprié généralisé comme pleurer et pousser l'adulte pour obtenir ce qu'ils désirent.

Exemples de comportements* :

- Demande
- Requête
- Commande (réduction de menace)
- Question
- Avertissement
- Appel (Par exemple, pour obtenir de l'attention)

**Dans son ouvrage, Skinner définit les comportements verbaux de mands selon plusieurs catégories ou de façon plus moléculaire. Ces différentes catégories ne seront pas reprises ici étant donné la complexité des diverses catégories, leur faible possibilité d'occurrence en bas âge et compte tenu des particularités langagières des enfants observés. Le comportement de mand sera donc davantage observé de façon molaire et c'est la fréquence d'occurrence en tant qu'opérant verbal qui est l'objet d'observation.*

Les comportements verbaux sous le contrôle des stimuli discriminatifs

Les relations spécifiques entre la réponse et le renforcement qui définissent les *mands* n'impliquent pas de stimuli antécédents verbaux. Les comportements verbaux sont renforcés seulement par la médiation d'une autre personne, mais ne requièrent pas la participation d'une autre personne pour leur exécution. Lorsqu'ils sont émis en absence d'un interlocuteur, les comportements restent habituellement non renforcés. Après plusieurs processus de renforcement en présence d'un interlocuteur et d'extinction en absence d'interlocuteur, le locuteur ne parle qu'en présence d'un interlocuteur. Pratiquement tous les comportements verbaux sont sous le contrôle d'une audience. Certains comportements peuvent toutefois paraître comme des exceptions à cette règle telle que certains comportements «auto-échoïque» nommés communément autostimulation verbale. Pour les comportements verbaux échoïques, textuels et intraverbaux, le comportement ne dépend pas d'un renforcement spécifique et est relativement indépendant de l'état de privation, de satiété ou de stimulation aversive. Ces réponses verbales sont plutôt sous le contrôle des stimuli antécédents. Les comportements verbaux échoïques, intraverbaux et textuels sont des types de comportements verbaux où la forme des réponses est contrôlée par des stimuli verbaux. Le tact est un type de comportement verbal où la forme de la réponse est contrôlée par le stimulus non-verbal.

2) Échoïque

Le Comportement verbal *échoïque* consiste à imiter un stimulus auditif. Le stimulus antécédent est verbal et la réponse est verbale. Il y a donc une correspondance entre la forme du stimulus antécédent verbal de l'interlocuteur et la réponse verbale du locuteur. C'est l'expression la plus simple, où le comportement verbal est sous le contrôle des stimuli verbaux et la réponse génère un patron de sons similaires à celui du stimulus (exemple entendre le son du miaulement d'un chat et imiter le miaulement). L'écholalie est un comportement *échoïque* pathologique, où un mot ou une partie d'un mot entendu par l'enfant est répété possiblement plusieurs fois. Les comportements *échoïques* sont communément observés en combinaison avec d'autres types de contrôle. Un comportement *échoïque* est aussi observé lorsqu'un locuteur adopte les accents ou le maniérisme d'un autre au cours d'une conversation. Il y a donc des liens à faire avec les comportements d'écholalie et d'imitation verbale chez les enfants ayant un TSA. Ce comportement trouve une importance

fonctionnelle dans l'acquisition du langage. Toutefois, la persistance de ce comportement dans le répertoire verbal peut représenter un retard sur le plan du langage.

Exemples de comportements :

- Écholalie immédiate*
- Écholalie différée*
- Répéter une phrase citée par un intervenant lorsque l'enfant ne comprend pas
- Répète les mots d'une chanson ou l'air d'une chanson qui passe à la radio

** Ces comportements seront expliqués et détaillés lors de la formation sur les TSA.*

3) Textuel

Le comportement verbal textuel désigne les comportements liés à la lecture. Il y a donc préalablement un stimulus discriminatif visuel mais symbolique (contrairement au stimulus qui contrôle le tact). Un des types familiers de stimuli verbaux qui contrôle le comportement verbal est le texte. Comme le stimulus échoïque, c'est le produit d'un comportement verbal précédent. Quand l'enfant apprend à lire, plusieurs opérants verbaux se mettent en place dans lesquels des réponses spécifiques deviennent sous le contrôle de stimuli visuels ou tactiles (dans le cas du braille). Les stimuli antécédents sont dans une certaine modalité (visuel ou tactile) et le patron de réponse est présenté dans une autre modalité, soit auditive (ou écrite dans le cas de l'écrit). Ici, la correspondance n'est donc pas échoïque. Le texte peut prendre la forme d'une image, de pictographies formels, de hiéroglyphes, de caractères ou de lettres ou symboles de l'alphabet phonétique. Un locuteur sous le contrôle d'un texte est un lecteur. Toutefois, le terme lire réfère habituellement à plusieurs processus à la fois, alors le terme comportement textuel sera utilisé. Un opérant textuel est donc une réponse vocale sous le contrôle d'un stimulus verbal non-audible. Selon Skinner, lire n'est pas une habileté ou une capacité mais une tendance. Lorsque nous disons qu'une personne est capable de lire, nous entendons qu'elle se comporte d'une certaine façon dans certaines circonstances qui impliquent des stimuli verbaux non-audible (p.66). Les comportements textuels, tels que les comportements échoïques, sont d'abord renforcés pour des raisons «éducatives». Ils sont renforcés par un renforçateur conditionné généralisé. La

communauté verbale renforce ce comportement à cause de l'avantage ultime d'avoir un membre lecteur additionnel dans le groupe. Les comportements textuels peuvent toutefois être aussi renforcés par des conséquences non-éducationnelles dans certains cas qui dépassent l'objectif de présentation de ce guide. Lire procure aussi comme effet collatéral le renforcement automatique (le locuteur se donne un feed-back pendant qu'il lit, il entend les mots dans sa tête). Ceci se traduit par la lecture automatique de textes qui peuvent sembler sans importance tels que les affiches publicitaires, les logos, etc. Ce renforcement ne survient par contre que lorsque le comportement du locuteur a été façonné jusqu'au comportement terminal et que le comportement est devenu une tendance. Les comportements textuels peuvent soutenir l'acquisition d'autres comportements verbaux. Par exemple, l'image à côté de la définition dans le dictionnaire peut aider au tact de l'objet représenté. Aussi, la lecture de scénarios sociaux chez les personnes ayant un TSA peut soutenir l'acquisition des comportements intraverbaux tels que la conversation. Les comportements textuels et échoïques ont les mêmes propriétés dynamiques. Les stimuli verbaux exercent le même type de contrôle sur les deux types de réponses et les contingences de renforcement qui établissent ces comportements sont similaires. La différence est que le produit d'une réponse textuelle n'est pas similaire au stimulus antécédent.

Exemples de comportements:

- Lire un livre avec l'éducatrice
- Lire des mots étiquettes

4) Intraverbal

Le comportement verbal intraverbal implique une généralisation du stimulus ou de la réponse. La conversation, un comportement verbal très avancé, fait partie de cette catégorie. Ces comportements verbaux ne présentent aucun point de correspondance avec les stimuli verbaux qui les invoquent. Il n'y a pas de correspondances dans les différents aspects dimensionnels du système.

Exemples de phrases tirés de Skinner (1957):

- 1) deux plus deux = quatre
- 2) épée sur l'épaule = je jure mon allégeance

3) Paris = la capital de la France

Exemples de comportements intraverbaux :

- les formules sociales («Comment vas-tu?» «Très bien merci»)
- les conversations
- les séquences syntaxiques et grammaticales
- l'alphabet
- le calcul, les additions, les multiplications, etc. (les mathématiques en général sont acquises de façon intraverbale)
- les faits historiques et scientifiques sont acquis
- donner un cours
- la réponse exhaustive à une question qui n'a plus nécessairement de stimulus sous son contrôle
- compléter des items de façon objective
- les métaphores, expressions et les allusions à la littérature
- les associations de mots
- la traduction
- les devinettes

Le répertoire intraverbal facilite les autres comportements verbaux ou non-verbaux. Il prépare le locuteur à agir plus rapidement dans différentes situations et à entretenir une conversation. Les chaînes intraverbales, telles que la tendance à dire «3» suite à «1, 2...», font partie du répertoire verbal normal (Alphabet, réciter les couleurs, donner son adresse, son numéro de téléphone...). Ce répertoire permet aussi au locuteur de parler des objets de l'environnement qui sont absents.

Plusieurs enfants ayant un TSA ont un répertoire d'intraverbaux plus limité, même s'ils peuvent avoir un grand répertoire de tacts pour nommer les objets et un répertoire de langage réceptif pour pointer les objets (interlocuteur). Par exemple, un enfant pourrait être capable de dire «lit» en voyant l'image d'un lit, ou encore de le pointer, mais peut ne pas avoir la tendance à le dire en entendant «dodo» ou «Tu dors dans un...». L'apprentissage des intraverbaux n'émerge pas de l'apprentissage des autres comportements verbaux et pourrait

être un des comportements verbaux les plus difficiles à faire acquérir à l'enfant ayant un TSA parce qu'il demande une certaine généralisation et demande de faire des liens entre les stimuli.

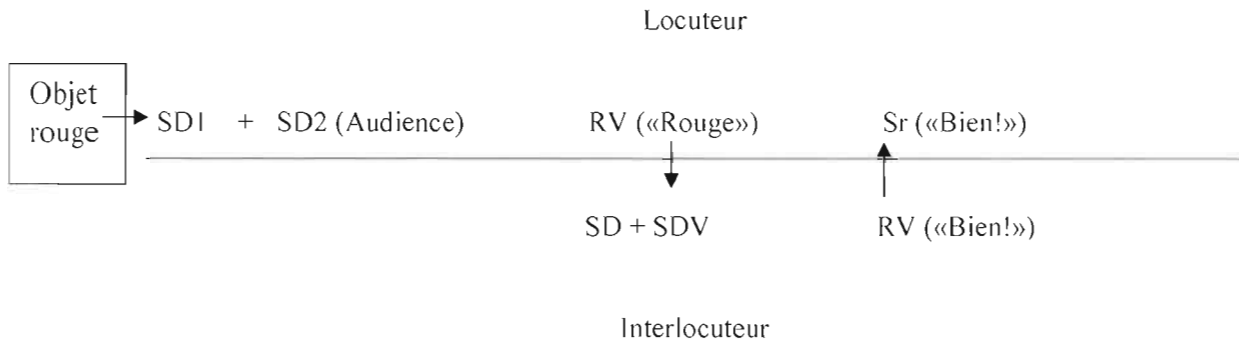
5) Tact

Le comportement verbal de tact désigne la dénomination de mots lors de la présentation d'un stimulus discriminatif naturel dans le sens où il est un élément concret de l'environnement comme un objet ou une image (contrairement au stimulus qui contrôle le textuel). Dans tous les comportements verbaux sous le contrôle d'un stimulus, il y a trois variables à prendre en compte : le stimulus, la réponse et le renforcement. Elles sont contingentes les unes des autres dans cette séquence : le stimulus précède l'émission de la réponse et dans cette séquence d'occasions, la réponse est renforcée. Sous cette contingence, selon un processus de discrimination opérante, le stimulus devient l'occasion sous laquelle la réponse devient renforcée.

Dans les opérants échoïques, textuels et intraverbaux, il y a deux types de stimuli de contrôle qui sont habituellement non verbaux. Un de ces stimuli de contrôle est l'audience, qui contrôle caractéristiquement un grand nombre de réponses (chapitre 7). L'autre variable est l'environnement physique, le monde des choses et des événements sur quoi l'individu parle. Un tact peut être défini comme un opérant verbal dans lequel une réponse donnée est évoquée (et ensuite renforcée) par un objet ou un événement ou la propriété d'un objet ou d'un événement en particulier.

Exemples de comportements :

- Un enfant apprend à nommer les objets, les couleurs ou autres quand un renforcement généralisé (comme l'approbation «Bien!») est mis en contingence avec une réponse qui apparaît à la suite d'un certain stimulus.



La réponse de l'interlocuteur au tact du locuteur est, bien sûr, influencée par la correspondance entre la réponse et le stimulus antécédent, mais c'est beaucoup plus complexe et sujet à une analyse plus poussée. Il est important de comprendre que la réponse en soi (le mot) n'est pas à elle seule un comportement verbal particulier, elle peut tantôt être un tact, un textuel ou un intraverbal, selon les circonstances dans lesquelles elle est émise.

Exemple du mot chien dans cinq fonctions :

Intraverbal : dire chien après avoir entendu animal	}	stimulus verbal
Échoïque : dire chien après avoir entendu le mot chien		
Textuel : dire chien après avoir vu le mot chien		
Tact : dire chien après avoir vu un chien ou une image	→	stimulus non-verbal
Mand : «Je veux voir mon chien»	→	conséquence spécifiée par la demande : la présence du chien

Le concept de renforcement automatique

Le renforcement automatique est le processus durant lequel le produit d'une réponse augmente (renforce) en lui-même la probabilité d'émission de ce comportement. Ce concept permet d'expliquer le développement de certains comportements liés au langage sans qu'il y ait nécessairement médiation d'un renforçateur provenant de l'extérieur suite à chaque comportement verbal (Yoon et Benett, 2000). Skinner (1957) donne l'exemple du jeune enfant qui renforce automatiquement, de manière proprioceptive, ses jeux d'exploration vocale lorsqu'il reproduit des sons qu'il a entendus chez autrui (propriété de *self-reinforcing*). La première étape de ce processus est de jumeler (angl. *stimulus-stimulus pairing*) un son avec un renforçateur et le son devient un stimulus de renforcement conditionné. La deuxième étape correspond à l'occurrence du comportement de vocalisations produisant ces sons (voir Bijou et Baer, 1965). La procédure de jumelage dans le renforcement automatique pourrait potentiellement fournir une alternative aux stratégies d'intervention pour enseigner le langage aux enfants qui ont un retard dans ce domaine (Yoon et Bennett, 2000). Dans l'étape 1, un stimulus neutre (la voix de la mère) est apparié avec une forme de renforcement conditionnel ou inconditionnel (nourriture, chaleur, le retrait d'un stimulus aversif). Le résultat est que ce stimulus neutre devient une forme de stimulus de renforcement conditionnel. Dans l'étape 2, la réponse vocale de l'enfant produit un stimulus auditif qui ressemble aux sons produits par la mère. Ceci fonctionne ainsi comme un renforcement automatique puisque le fait d'émettre un son augmente la probabilité d'émettre d'autres sons (comportements vocaux). Ceci peut expliquer pourquoi les enfants font du babillage sans nécessairement recevoir de renforçateurs de l'extérieur. Bijou et Baer (1965) concluent que le renforcement automatique et le renforcement direct sont deux variables indépendantes majeures responsables de la tendance de l'enfant à babiller. Il semble y avoir des évidences empiriques qui montrent que la procédure de renforcement automatique peut augmenter les comportements vocaux et donc faciliter l'apprentissage des comportements échoïques et de mands (Smith, Micheal, Sundberg, 1996; Yoon, Bennett, 2000).

Pour la présente étude, ce qui est important à retenir en lien avec ce concept, c'est qu'il faut un certain jugement clinique pour différencier les comportements verbaux échoïques des comportements verbaux d'autostimulation. L'enfant peut, par exemple, répéter tout de suite après l'intervenant la consigne qui a été donnée parce qu'il ne la comprend pas ou comme

stratégie de compréhension («Montre-moi la couleur rouge»), mais il peut répéter en différé une partie de la consigne qui lui a procuré une certaine stimulation auditive («couleur rouge») plusieurs fois de suite et pendant plusieurs jours sans lien avec le contexte. Il faut aussi différencier ces deux types de comportements d'avec les comportements de babillage (des exemples sur vidéos seront présentés dans le cadre de la formation sur les comportements verbaux).

Notions importantes à considérer dans le cadre des observations et l'analyse des données

- Les comportements verbaux dont l'antécédent est privé sont plus difficiles à analyser parce que l'intervenant peut difficilement associer de façon concrète et visuelle le stimulus discriminatif et la réponse verbale appropriée. C'est le cas des émotions, de la douleur, de la faim, de la soif, de l'envie, etc. L'intervenant n'est pas en contact avec la variable en lien avec l'émission du comportement, rendant ainsi plus difficile le renforcement des réponses verbales appropriées.
- L'enseignement par essais distincts focalise plus particulièrement sur l'enseignement des tactes et du langage réceptif (interlocuteur), en utilisant des stimuli discriminatifs verbaux et non-verbaux et en donnant des renforçateurs non spécifiques pour les réponses verbales de l'enfant. L'enseignement en milieu naturel, l'enseignement fortuit ou incident, focalise davantage sur l'enseignement des mands en fonction des conditions d'appui chez l'enfant et en lui donnant des renforçateurs spécifiques. Selon Sundberg et Partington (1999), un répertoire verbal plus complet serait acquis par la combinaison des deux méthodes d'enseignement. La présente étude considérera la stratégie d'intervention utilisée dans le cadre des périodes d'intervention observées.

Partie 2 : Le guide d'observation

Les codes des comportements verbaux cibles de l'enfant

Les comportements de Mands :

(MA) : Mand appropriée

(MI) : Mand inappropriée*

Les comportements échoïques :

(EC) : pour tous les échoïques

Les comportements textuels :

(TA) : Textuel approprié

(TI) : Textuel inapproprié*

Les comportements intraverbaux :

(IA) : Intraverbal approprié

(II) : Intraverbal inapproprié*

Les comportements de tacts :

(CA) : Tact approprié

(CI) : Tact inapproprié

Autres comportements vocaux:

(Ub) : vocalisations, babillages ou autres (des exemples seront détaillés lors de la formation)

(Ua) : autostimulation verbale (des exemples seront détaillés lors de la formation)

Réponse non verbale à un comportement verbal de l'adulte (ou de l'interlocuteur) :

L'enfant n'émet pas de comportements verbaux mais répond à ceux de l'adulte. Par exemple, l'adulte demande à l'enfant de s'approcher en lui disant «Viens ici.», l'enfant se dirige vers l'adulte, tel que demandé.

(R) : réponse appropriée

(RI) : réponse inappropriée*

** Les termes inappropriés sont employés pour désigner le comportement qui n'est pas acquis dans sa forme fonctionnelle normative telle qu'habituellement employée dans l'environnement social. Toutefois, des comportements hors normes (écholalie, comportements problématiques comme pousser, etc.) peuvent être adaptés lorsque l'enfant n'a pas d'autres moyens de communication.*

Les codes des comportements de l'intervenant en lien avec les comportements verbaux de l'enfant : les antécédents et les conséquences

Les antécédents et les conséquences du comportement verbal, lorsque présents, doivent également être notés. Les comportements verbaux de l'adulte qui suivent et précèdent ceux de l'enfant doivent être inscrits sur la grille d'observation.

1) Demande (D) :

La personne fait une demande verbale ou non-verbale (exemple : tendre le verre) à l'enfant dans le but d'obtenir une réponse verbale manifeste de la part de celui-ci.

Exemples :

- Consignes
- Questions

2) Environnement (E) :

Lorsqu'un élément dans l'environnement entraîne un comportement verbal chez l'enfant.

Exemple :

- L'intervenant modifie quelque chose dans l'environnement de l'enfant pour provoquer chez lui une demande. Par exemple, il pourrait lui enlever sa fourchette pendant la collation pour lui pousser à la demander pour continuer à manger.
- Quelqu'un entre dans la pièce au cours d'une séance de travail et l'enfant le salue.
- La personne qui interagit avec l'enfant arrête l'interaction et sort de la pièce.
- Lorsque le changement dans l'environnement est produit par l'enfant lui-même (exemple : il fait tomber un objet et fait «boum!»). *
- Lorsque l'enfant joue avec des objets et qu'il commente. Exemples : tourne les pages d'un livre et commente, joue avec une poupée et la fait parler, joue avec un train et fait «chouchou».

3) Réprimande verbale (Rv) :

L'éducateur ou toute autre personne réprime ou critique l'enfant sur son comportement verbale. Cette catégorie comprend les commentaires négatifs émis envers l'enfant en sa présence.

Exemples :

- L'éducateur élève la voix sur un ton de reproche lorsque l'enfant fait une erreur.
- L'éducateur menace l'enfant de lui enlever un jouet lorsque celui-ci émet un comportement verbal inadéquat.

4) Renforcement social (Rs) :

La personne qui interagit avec l'enfant, suite au comportement verbal de celui-ci, lui donne de l'attention, lui fait un commentaire verbal positif, fait un comportement verbal avec un ton ludique, lui fait un sourire, un câlin, une caresse, etc.

5) Renforcement matériel (Rm) :

La personne qui interagit avec l'enfant, suite au comportement verbal de celui-ci, lui donne un renforçateur tangible tel qu'un jeton, de la nourriture, un collant, un objet préféré, etc.

6) Retrait ou perte de privilège (Rp) :

La personne qui interagit avec l'enfant, suite au comportement verbal de celui-ci, retire un objet préféré, le retire de l'activité en cours qui est apprécié, ne lui donne pas accès au renforçateur proposé, etc. Cette catégorie est aussi notée si l'éducateur met l'enfant en retrait ou utilise une mesure punitive.

7) Pas d'attention (-) :

L'enfant émet un comportement verbal sans qu'il n'y ait eu de comportement spécifique de l'interlocuteur qui précède ce comportement. L'adulte n'est pas en interaction avec l'enfant, il ne lui donne pas d'attention. Ce code est donc aussi utilisé lorsque l'enfant émet un comportement verbal et que celui-ci n'est pas suivi de conséquence de la part de

l'interlocuteur. L'enfant ne reçoit donc pas d'attention pour le comportement verbal qu'il a émis.

8) Comportement verbal autre de la part de l'interlocuteur (CV) :

Ce code est utilisé pour les comportements verbaux de l'interlocuteur qui précèdent ou suivent les comportements verbaux de l'enfant autre que les demandes (D), les réprimandes verbale (RV) et le renforcement social (RS). Son ton est davantage neutre que dans renforcement social (RS).

Exemples :

- Commentaires sur l'environnement.
- Expressions populaires, telles que dire «Oh! Oh!»

9) Renforcement automatique (RA) :

Ce code est indiqué comme conséquence aux comportements verbaux catégorisés comme (Ua). Toutefois, ce code n'est pas exclusif, dans le sens où un comportement verbal de la catégorie (Ua) peut aussi être suivi d'une autre catégorie de conséquence.

Exemple :

- L'enfant émet un comportement d'autostimulation verbale et l'adulte le réprimande pour ce comportement. Les codes (RA) et (RV) sont donc notés.

* Lorsque l'antécédent ou la conséquence au comportement a été réalisé par l'enfant, un «x» est noté à côté du code.

Le déroulement des observations de pratique

La fréquence des comportements est notée suivant une technique de **type événementiel**, c'est-à-dire que tous les comportements verbaux de l'enfant lors d'une séance d'observation sont notés suivant leur ordre d'apparition dans le temps.

L'unité de mesure n'est pas la phrase, mot ou ensemble de mots autour d'une même idée. Ceci signifie que ce n'est pas le mot qui est le code noté mais bien le code associé aux comportements cibles présentés dans la partie 2 du présent guide. Toutefois, les mots sont écrits à côté du code pour permettre de retracer le comportement verbal noté et de procéder à l'inter-juge. Le nombre de mots cités devient ainsi une analyse purement formelle de la variable dépendante. Il est utile de connaître la fréquence d'une réponse, mais il est aussi important de connaître les conditions dans lesquelles elle survient. C'est dans ce sens qu'un comportement cible est noté pour un groupe de mots qui représente une fonction spécifique pour le locuteur.

Pour que deux comportements différents soient notés, il doit s'être écoulé trois secondes entre ces deux comportements. Par exemple, pour déterminer le nombre de comportement d'autostimulation lorsque l'enfant émet de façon stéréotypée le son «ahhh!», l'observateur doit noter un seul comportement si l'enfant émet un son continu de 30 secondes, mais doit noter deux comportements s'il en a émis un de 10 secondes, s'est arrêté trois secondes et à recommencer pendant 17 secondes. Des exemples dans la formation aideront à exemplifier cette procédure.

La probabilité d'apparition d'une réponse verbale est la variable dépendante d'une analyse fonctionnelle et les conditions particulières et les événements dans lesquels la réponse verbale survient sont les variables indépendantes qui doivent être prises en considération pour la description du comportement verbal. Ainsi, les antécédents du comportement et les conséquences de celui-ci seront notés pour chaque comportement cible noté. Ces variables représentent les catégories de comportements présentées dans la section 2 et réfèrent aux comportements de l'intervenant en lien avec le comportement verbal de l'enfant. Suite à un comportement verbal chez l'enfant, l'observateur doit donc noter ce qui a précédé ce comportement, soit l'antécédent, et ce qui a suivi le comportement, soit la conséquence, en fonction des codes cités en 2. Si l'enfant émet une suite de comportements

verbaux (telle qu'une série de comportements d'autostimulation verbale pendant plusieurs minutes), l'observateur indique des comportements verbaux différents pour les comportements qui sont entrecoupés de 3 secondes.

[illegible]

Antécédents, conséquences :

social

(Rs) : Renforceur

(TI) : Textuel inapproprié

Renforceur matériel

(IA) : Intraverbal approprié
privilège

(II) : Intraverbal inapproprié
d'attention

(CA) : Tact approprié
Comportement verbal autre

(CI) : Tact inapproprié
automatique

(Ub) : Autres, vocalisation, babillage
l'enfant

(Ua) : Autres, autostimulation verbale

(R) : Réponse NV appropriée

(RI) : Réponse NV inappropriée

(Rm) :

(Rp) : Retrait de

(-) : Absence

(CV) :

(Ra) : renforcement

(x) : réalisé par

APPENDICE G

FORMULAIRE D'ÉVALUATION DES EXPERTS SUR LE GUIDE ET LA GRILLE D'OBSERVATION DES COMPORTEMENTS VERBAUX



Bonjour,

Dans le cadre de mon projet de recherche doctorale, je m'intéresse au développement des comportements verbaux et des comportements sociaux chez les jeunes enfants ayant un trouble dans le spectre de l'autisme. Aussi, je m'intéresse aux liens entre certains facteurs individuels, tels que le degré de sensibilité aux contingences de renforcement et la progression des comportements sociaux et verbaux dans le cadre d'un programme d'intervention comportementale précoce. L'un des aspects développés dans le projet est la création et la validation d'un guide et d'une grille des comportements verbaux pour les enfants ayant un TSA, selon l'approche skinérienne du langage. La grille, le guide et les formations pour l'utilisation de ces outils ont été pré-expérimentés auprès d'enfants ayant un TSA. Cette pré-expérimentation est l'objet de congrès actuels, est a été modifiée en fonction des commentaires émis par des professionnels dans le domaine de l'analyse appliquée du comportement en autisme (Boston, février 2007, Society of Applied Behavior Analysis). Je vous invite, à titre d'expert dans le domaine, à vous prononcer sur la pertinence des comportements identifiés dans cette grille. Le questionnaire joint à cette lettre vous aidera à réaliser cette évaluation. N'hésitez pas à noter tout commentaire supplémentaire pouvant améliorer sa forme ou son contenu.

Mes plus sincères remerciements. Votre aide est grandement appréciée.

Vous pouvez me contacter au (514) 987-3000, poste 2569 ou
rivard.melina@courrier.uqam.ca

Mélina Rivard, étudiante au doctorat en psychologie
Laboratoire des sciences appliquées du comportement
Section psychologie de l'éducation
Département de psychologie, UQÀM

**QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION DE LA GRILLE
D'OBSERVATION DIRECTE**

Y a-t-il des comportements verbaux cibles d'observation chez l'enfant (p.20) que vous jugez non pertinents? Si oui, lesquels?

Y a-t-il des comportements verbaux cibles d'observation chez l'enfant (p.20) qui ne se trouvent pas dans la grille mais que vous jugeriez pertinents d'y retrouver? Si oui, lesquels?

Dans les comportements de l'intervenant en lien avec les comportements verbaux de l'enfant (p.21-22), soit les antécédents et les conséquences, y a-t-il des éléments que vous jugez non pertinents pour l'observation? Si oui, lesquels?

Dans les comportements de l'intervenant en lien avec les comportements verbaux de l'enfant (p.21-22), soit les antécédents et les conséquences, y a-t-il des éléments qui ne se retrouvent pas parmi les cibles d'observation et que vous jugeriez pertinentes pour l'observation? Si oui, lesquels?

Avez-vous des commentaires à formuler par rapport au déroulement de la formation offert aux assistants de recherche décrit à la page 3 du guide.

Avez-vous des commentaires à formuler sur la partie 2 du guide, soit l'introduction au *Verbal Behavior* présentée aux pages 4 à 7.

Avez-vous des commentaires à formuler sur la description des comportements verbaux :

1) Mand, p. 9 à 10

2) Echoïque, p. 11 à 12

3) Textuel, p.12 à 13

4) Intraverbal, p. 13 à 14

5) Tact, p. 14 à 16

Avez-vous des commentaires à formuler sur la méthode d'observation proposée (de type événementiel, etc.) en p.23?

Avez-vous des commentaires à formuler sur la convivialité de la grille et du guide?

Avez-vous d'autres commentaires à formuler à propos du guide et de la grille?

APPENDICE H

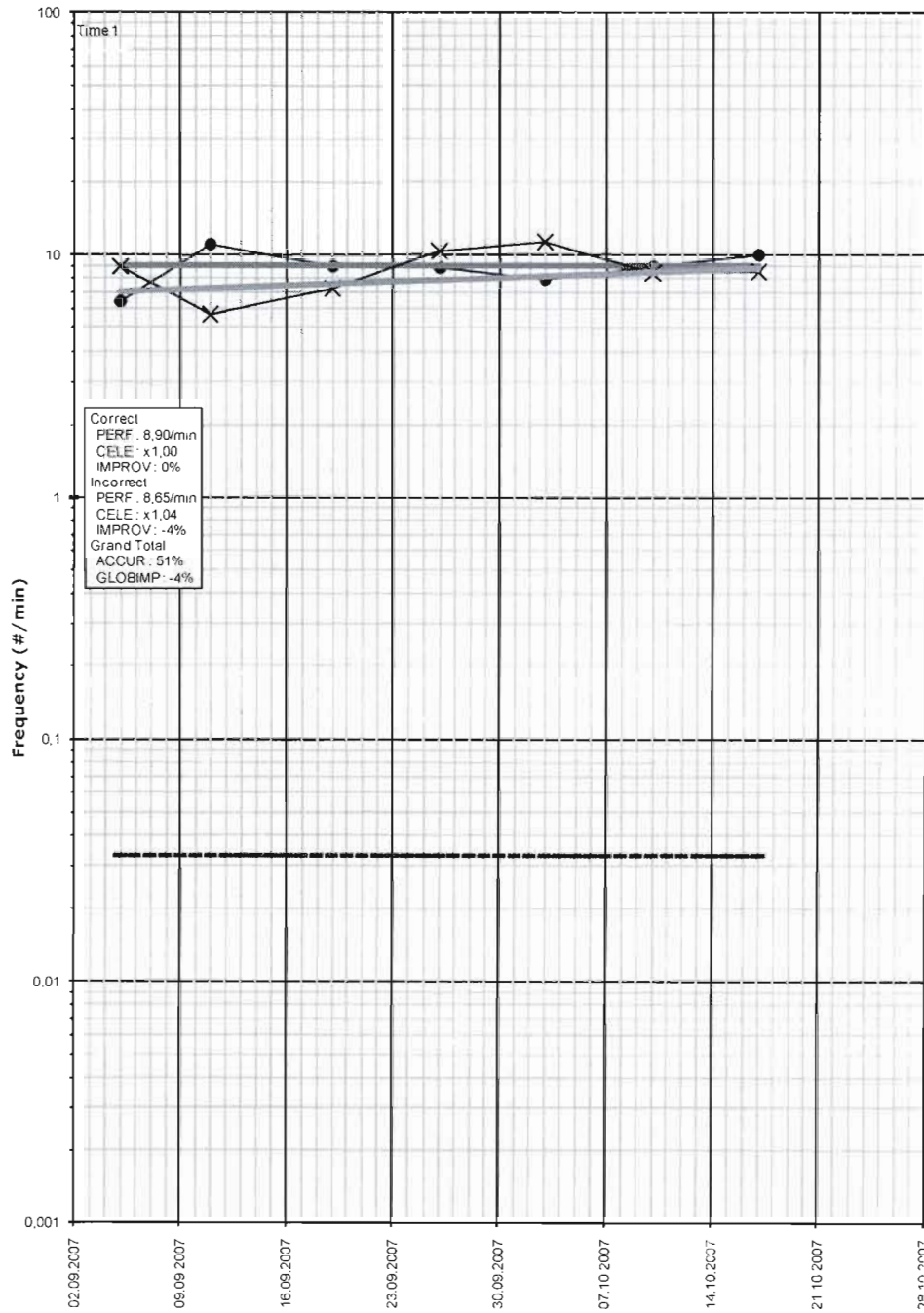
GRAPHIQUES D'ENSEIGNEMENT DE PRÉCISION DU LOGICIEL INFORMATIQUE
DE COCON DEVELOPPEMENT

Instructor 1

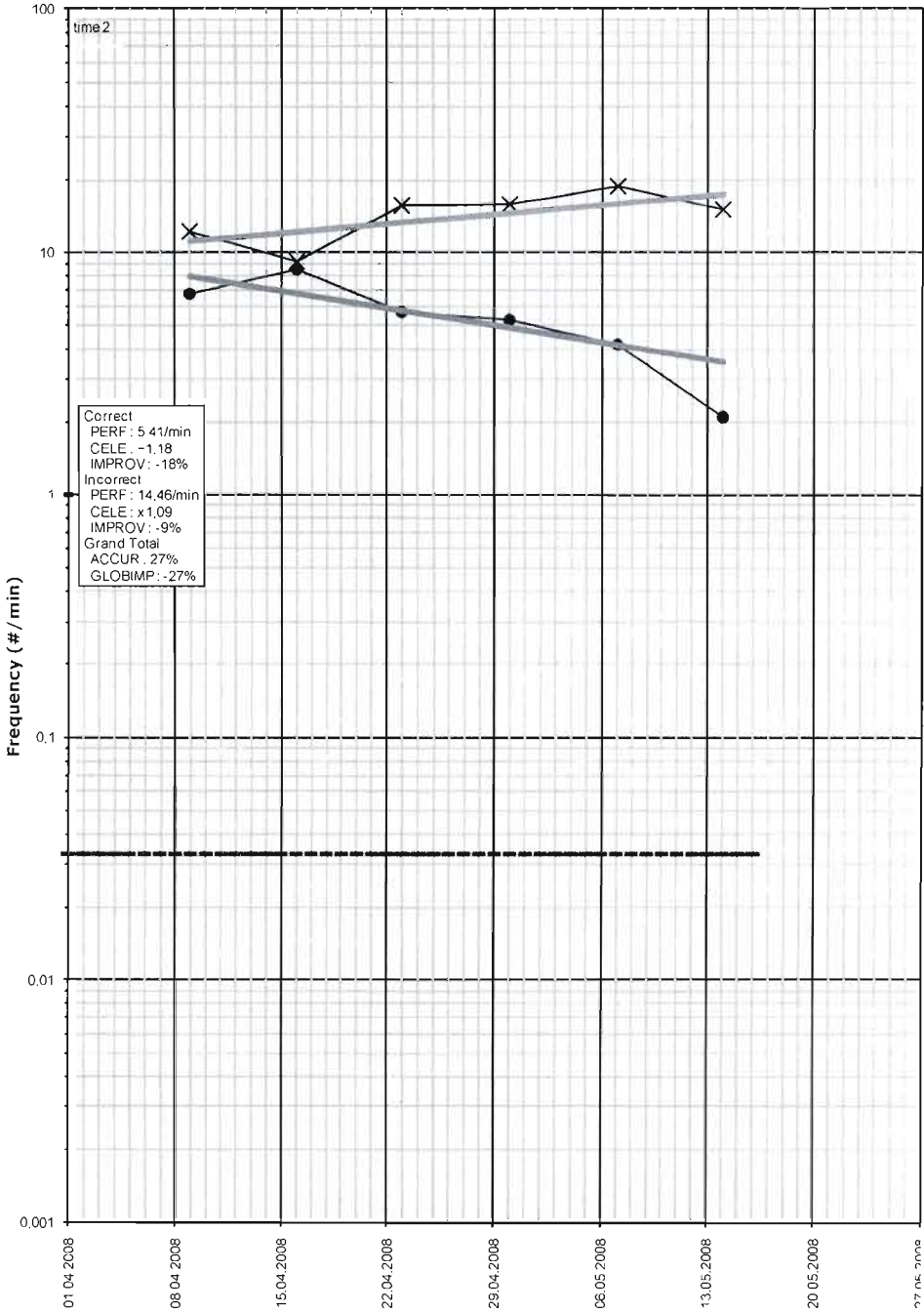
Performer 1

Task / Skill CS

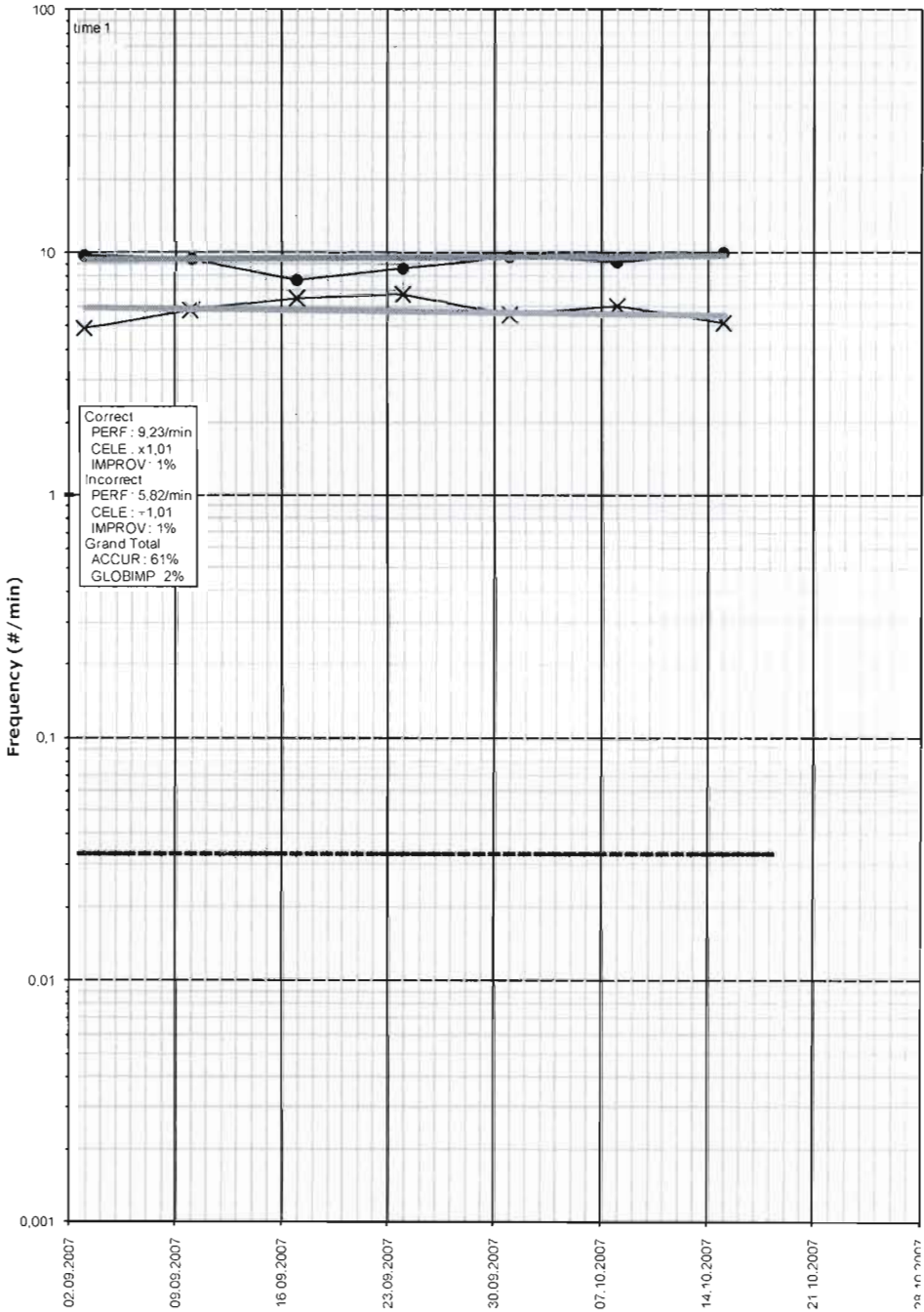
Chart Number 1

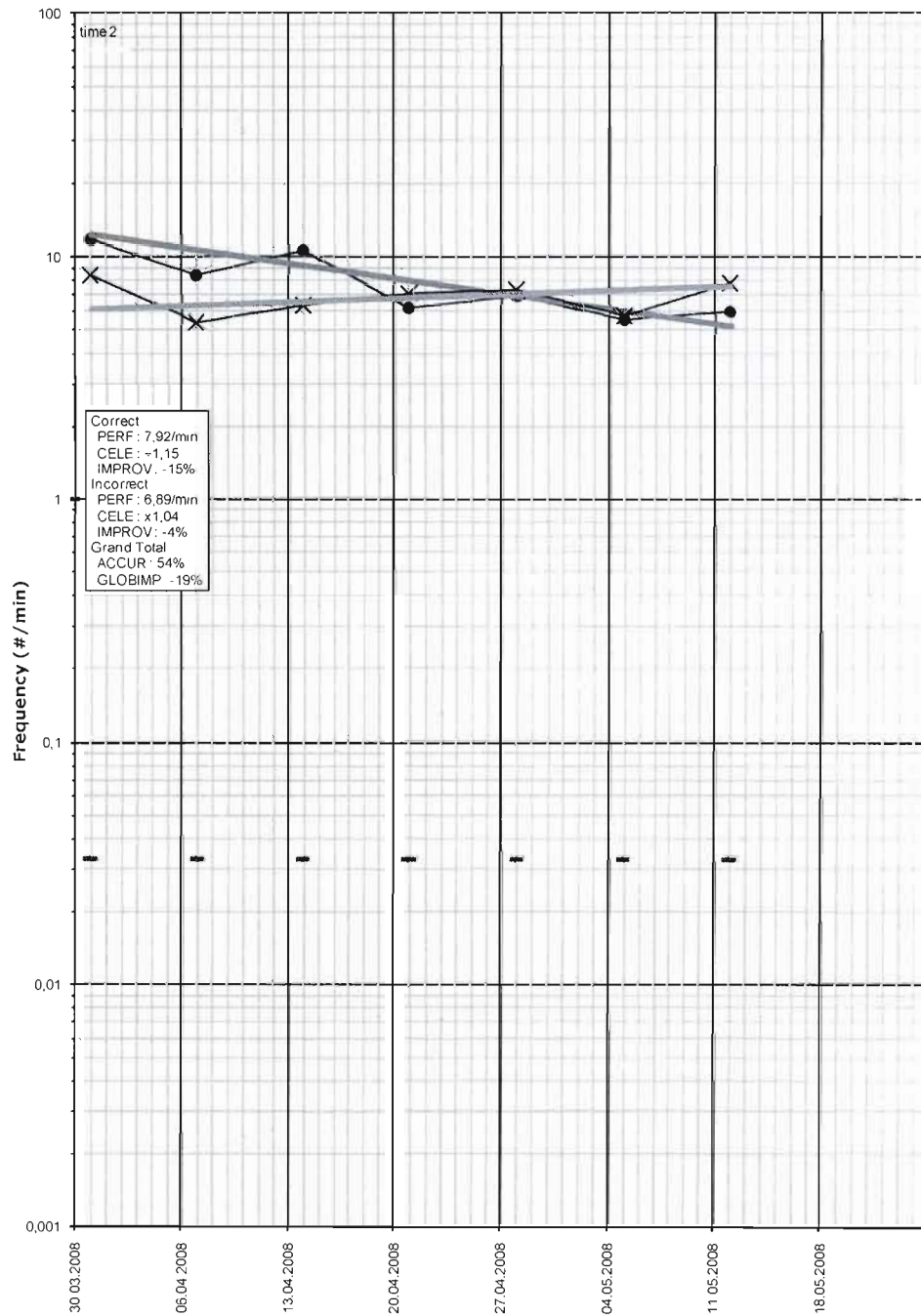


Instructor 1 Performer 1
Task / Skill social behaviors Chart Number 2

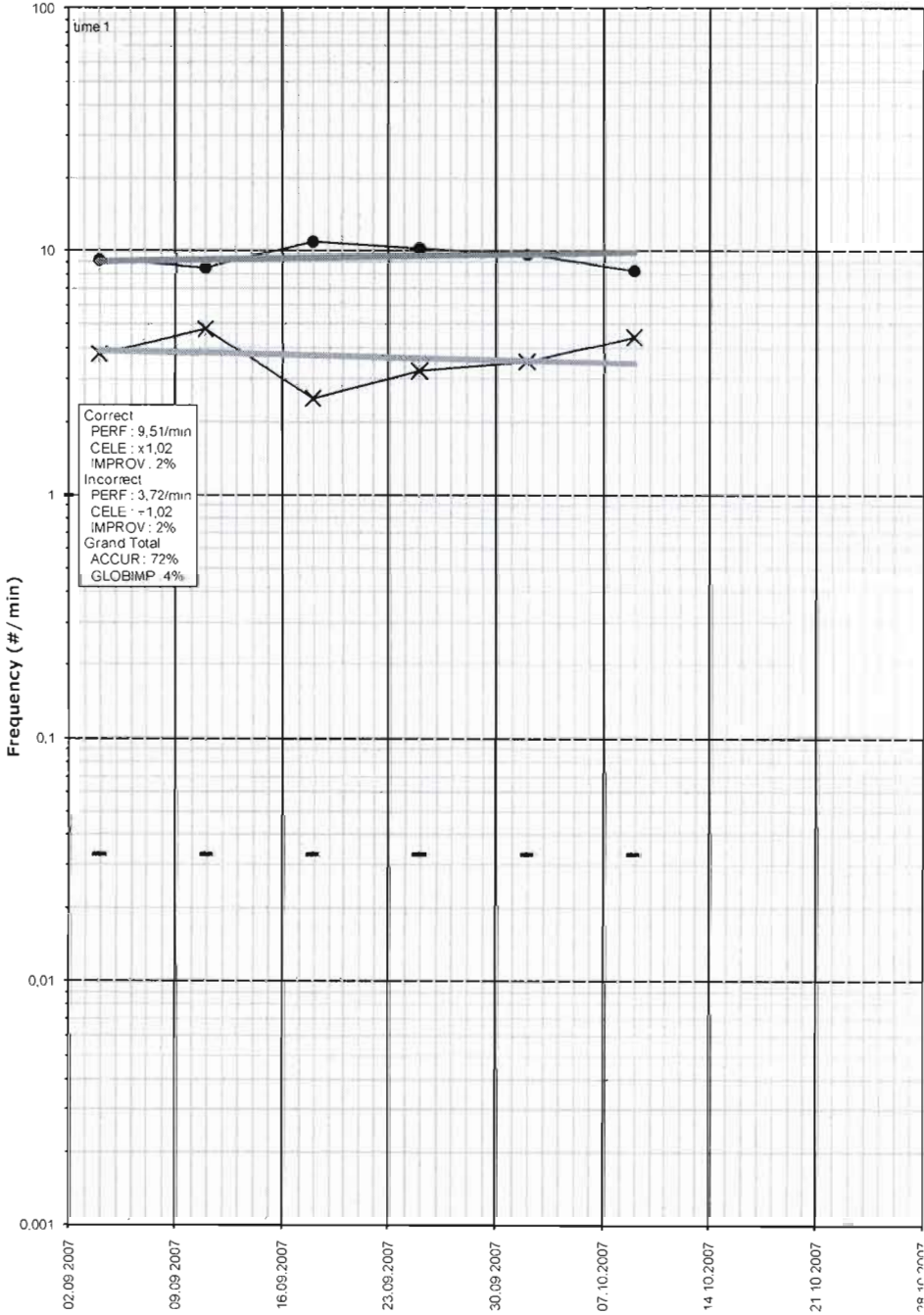


Instructor 2 Performer 2
Chart Number 1
Task / Skill CS

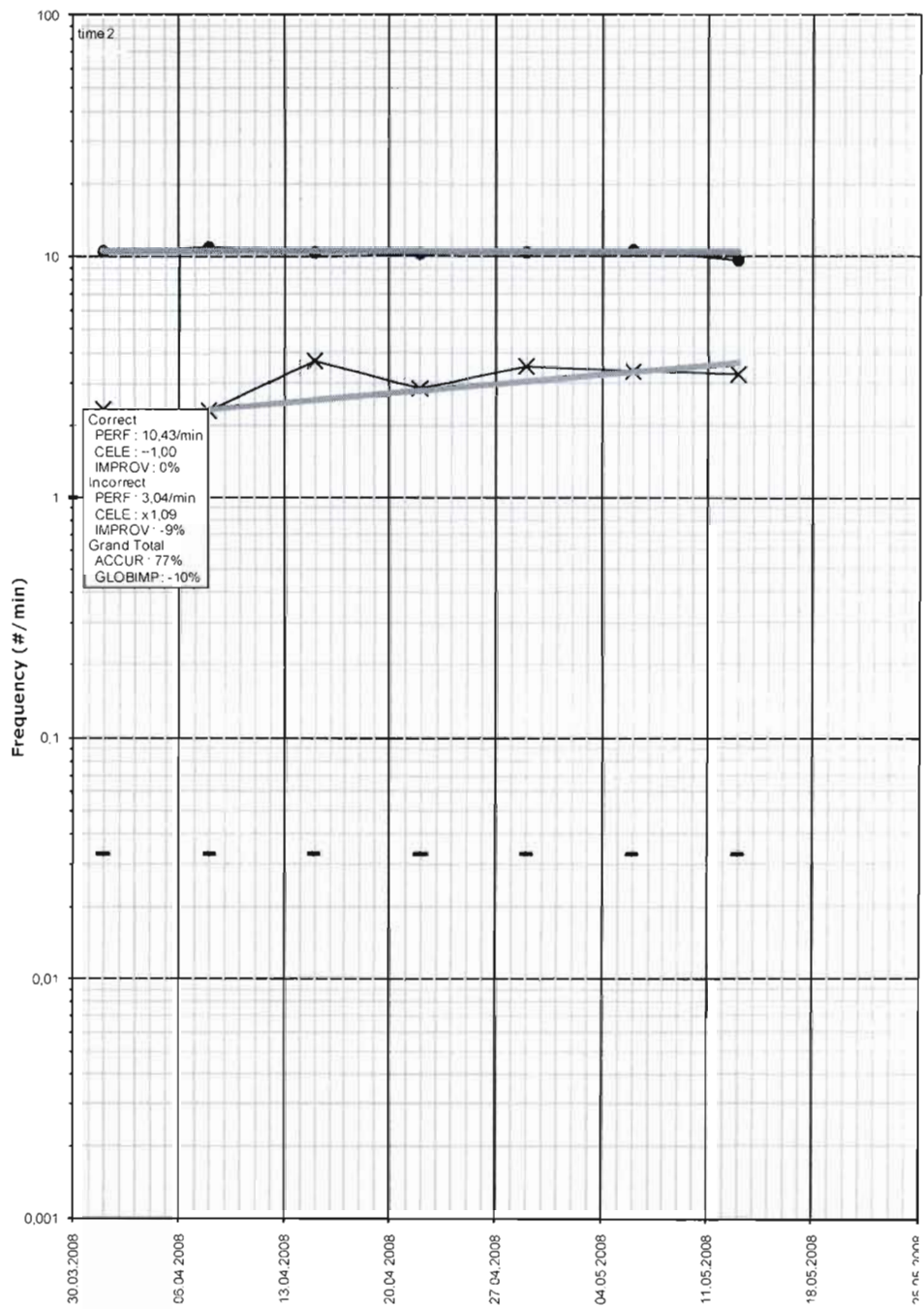


Instructor 2Performer 2Chart Number 1Task / Skill CS

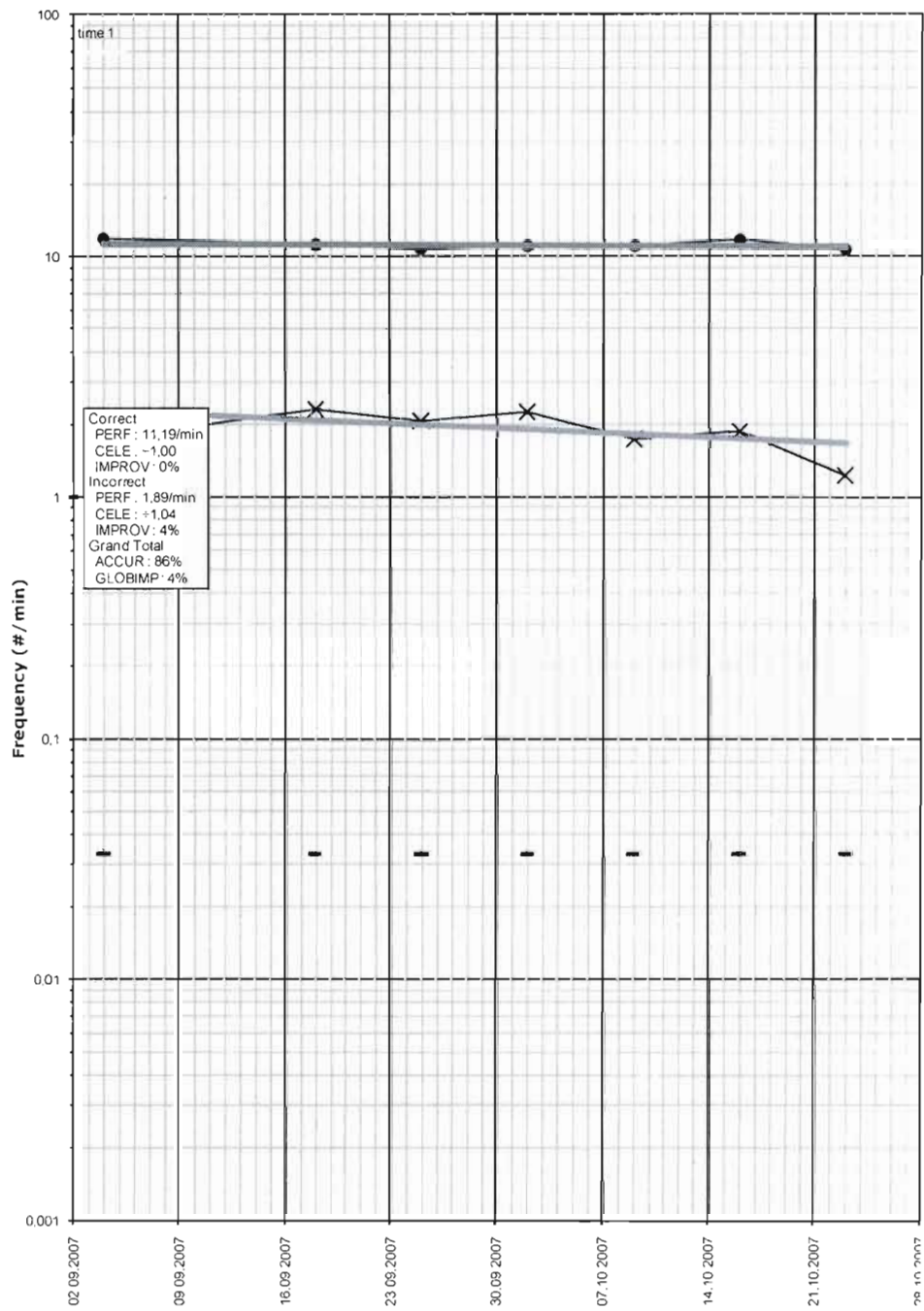
Instructor 3 Performer 3
Task / Skill CS Chart Number 1

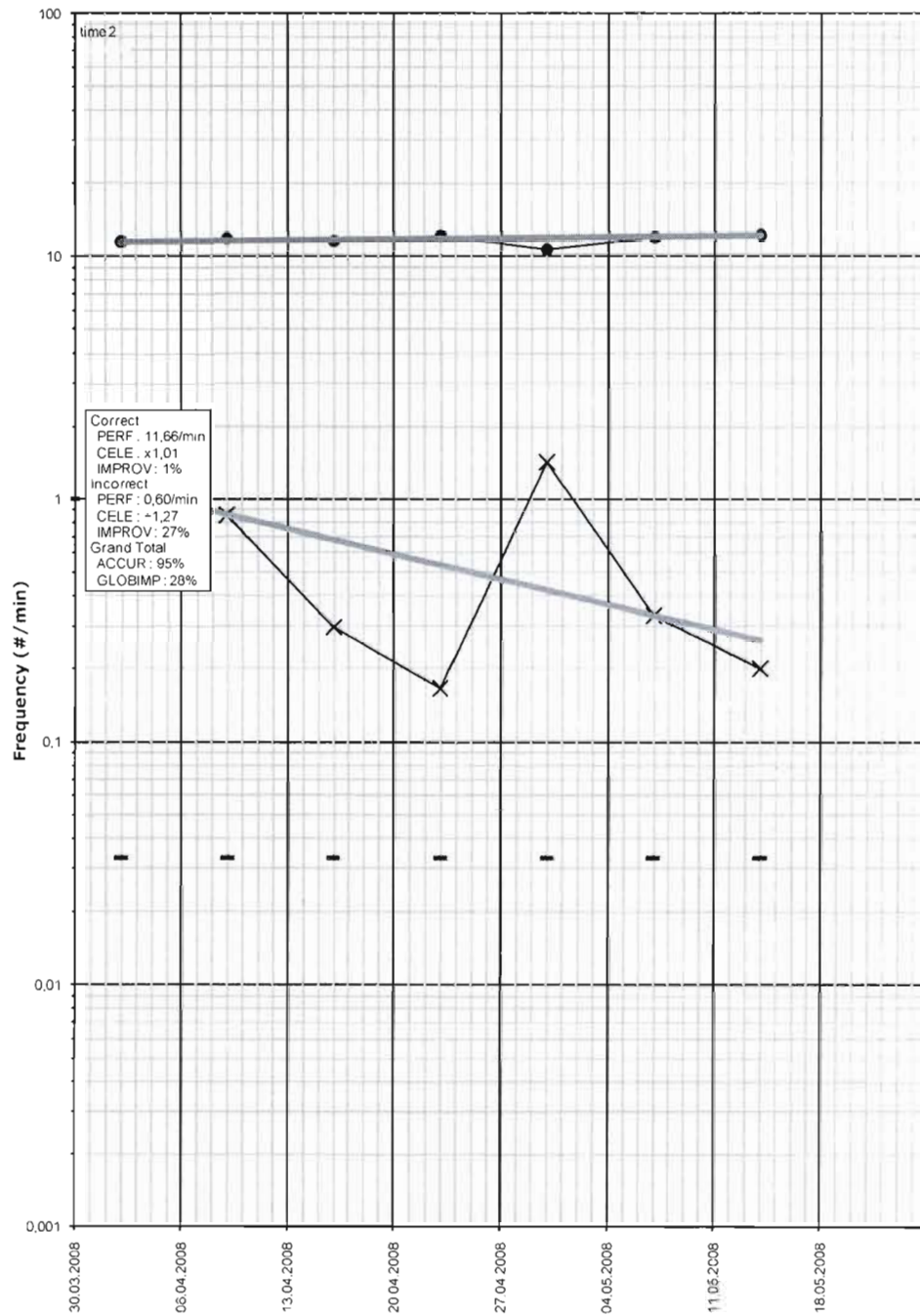


Instructor 3 Performer 3
Task / Skill cs Chart Number 1



Instructor 5 Performer 5
Task / Skill CS Chart Number 1



Instructor 5Performer 5Chart Number 1Task / Skill cs

Instructor

6

Performer

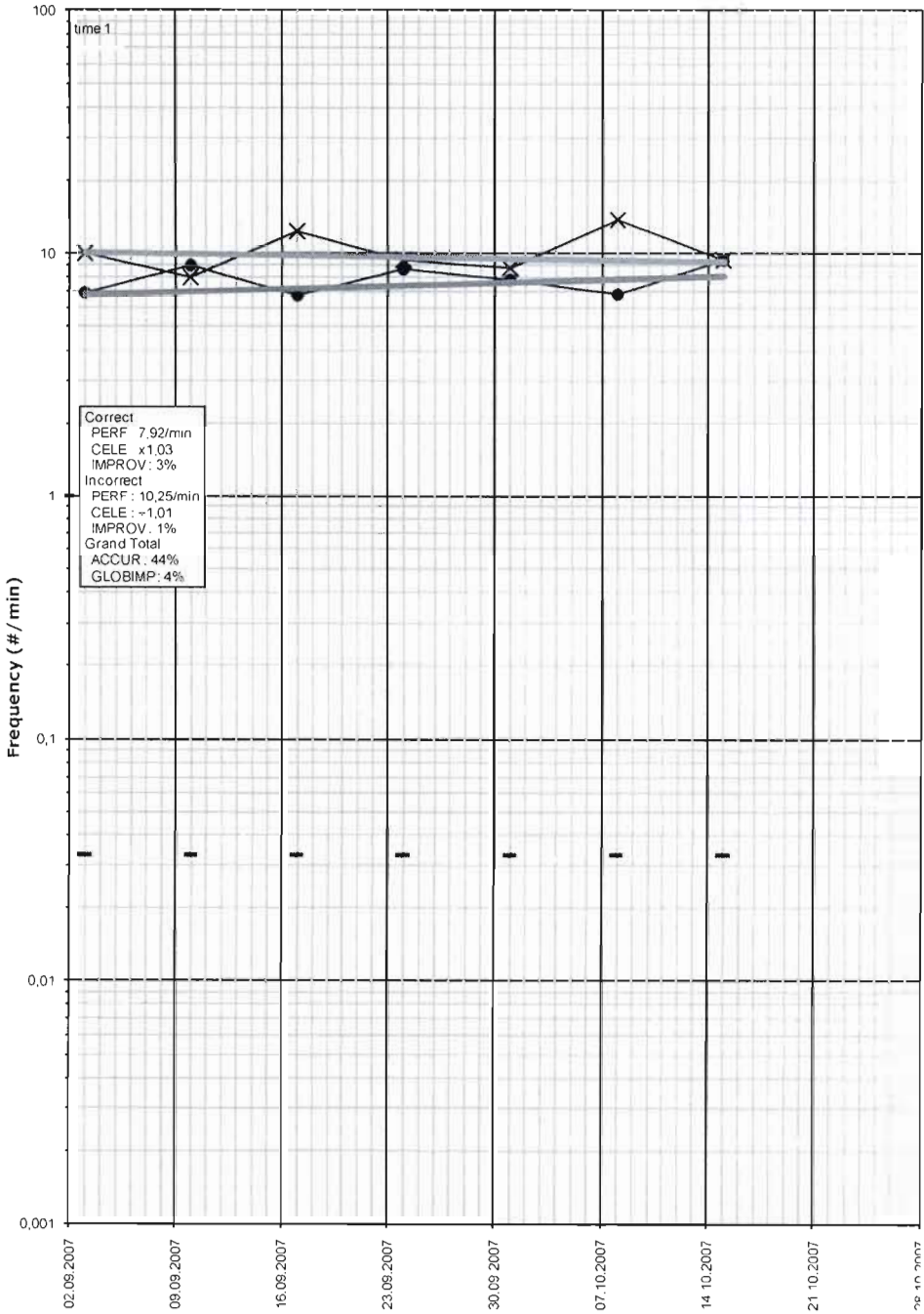
6

Task / Skill

cs

Chart Number

1

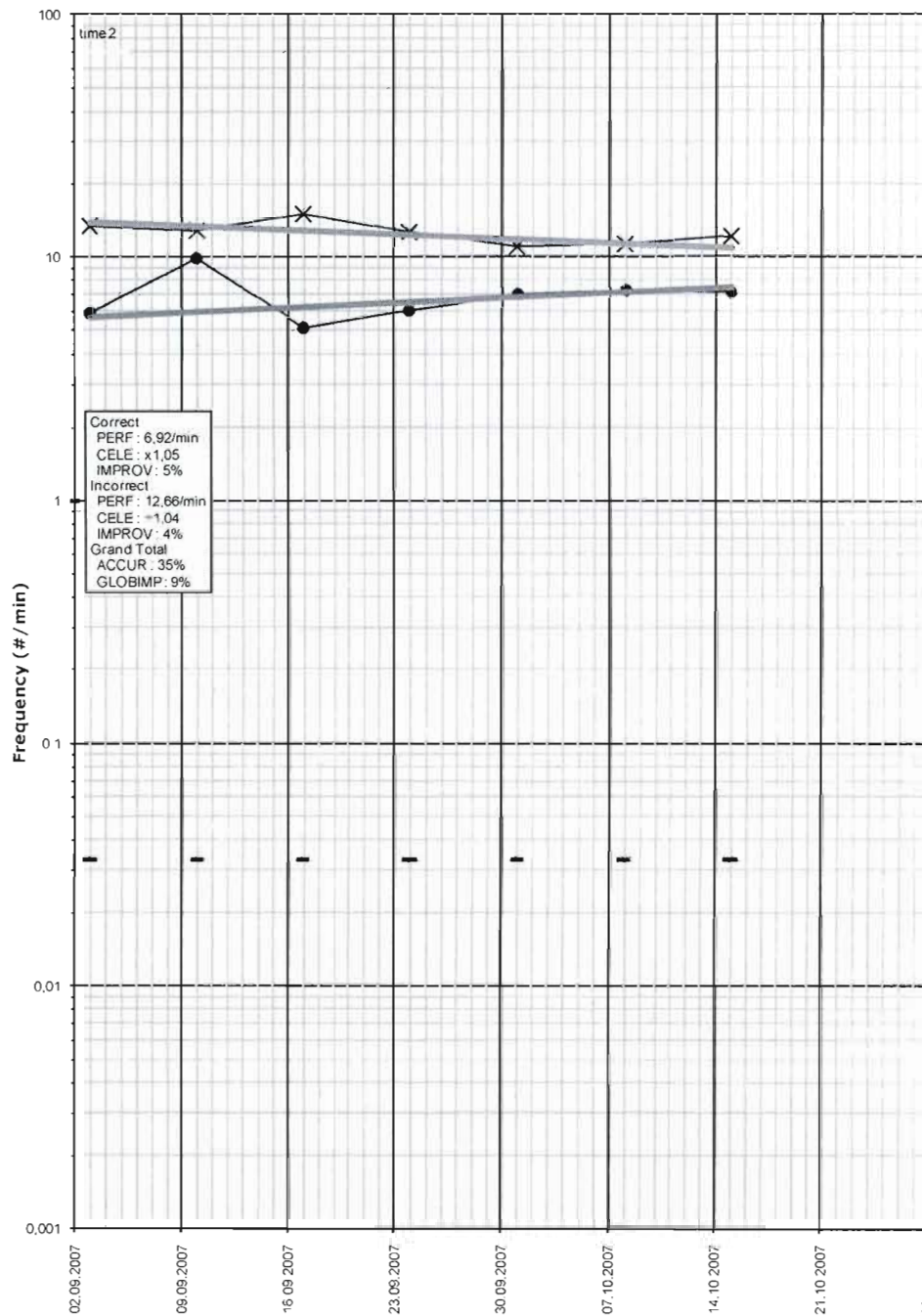


Instructor 6

Performer 6

Chart Number 1

Task / Skill CS

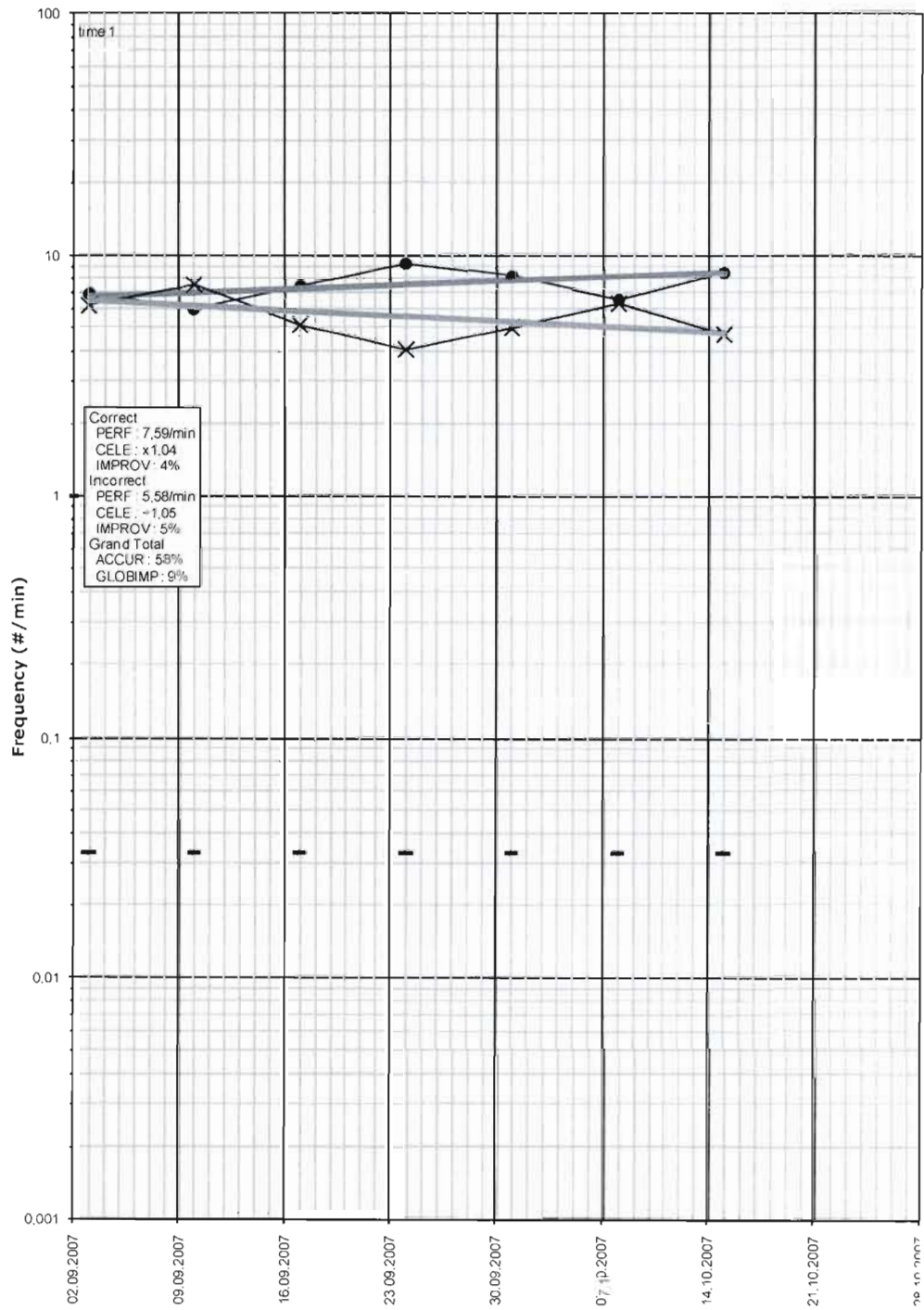


Instructor 7

Performer 7

Chart Number 1

Task / Skill CS

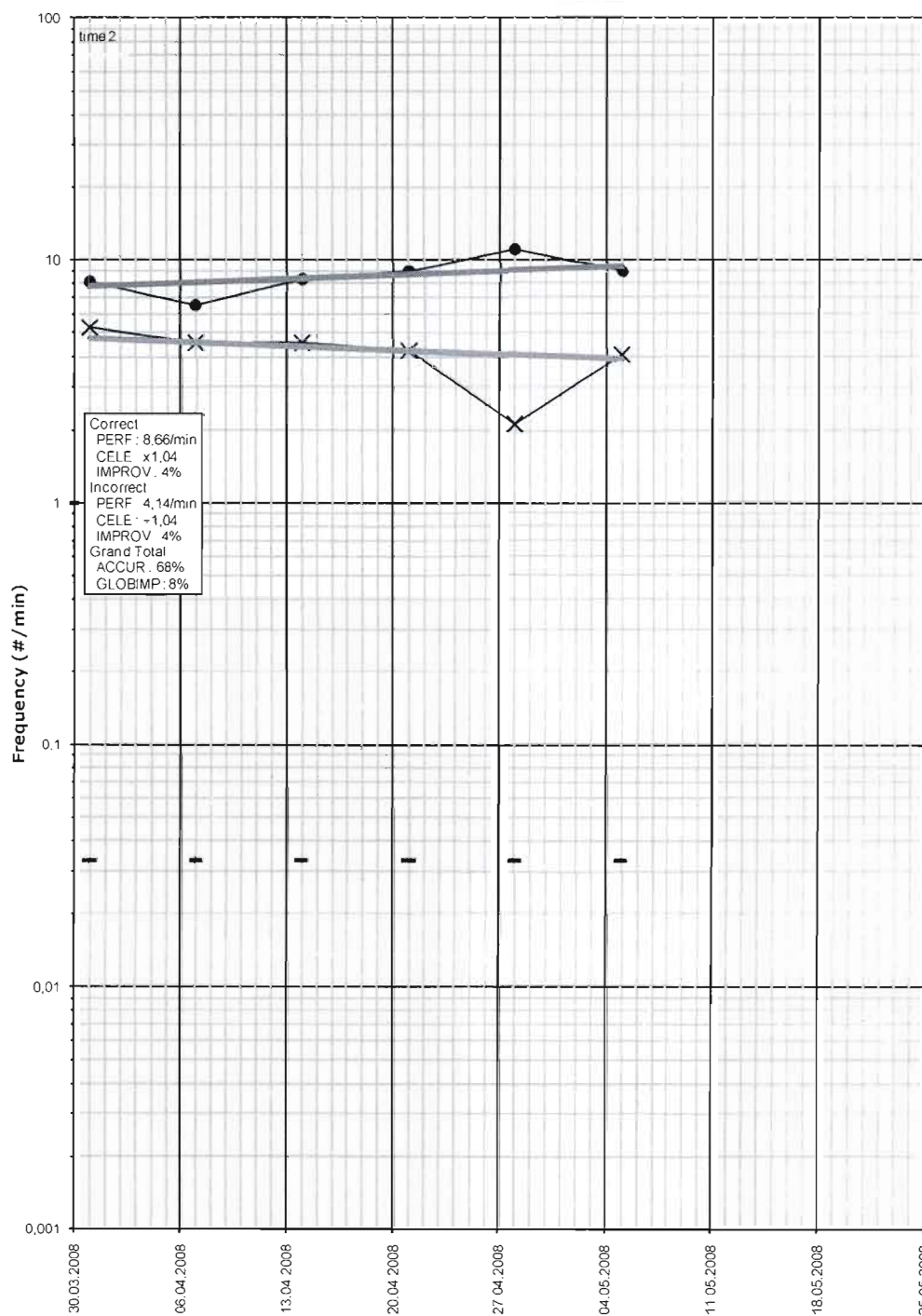


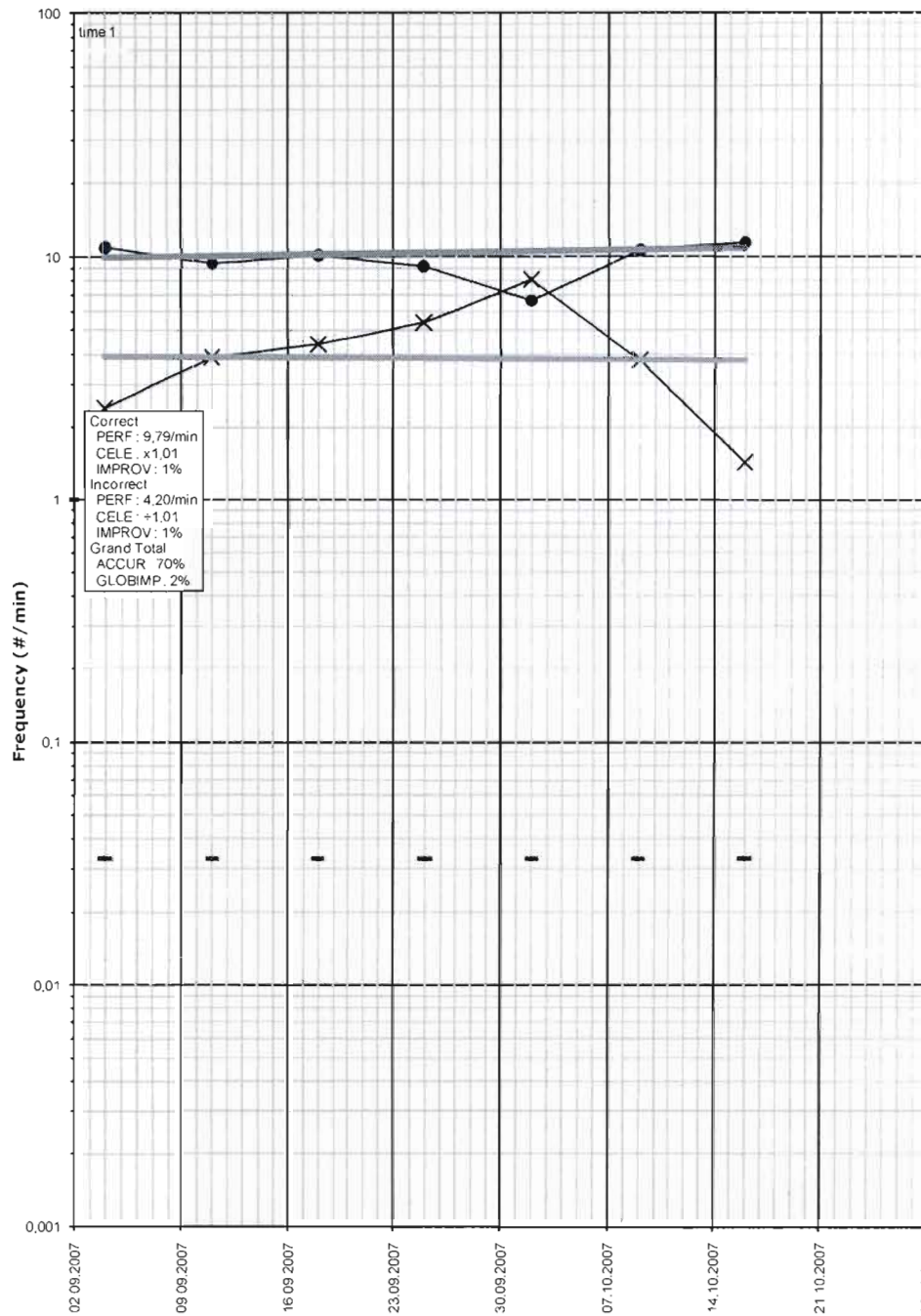
Instructor 7

Performer 7

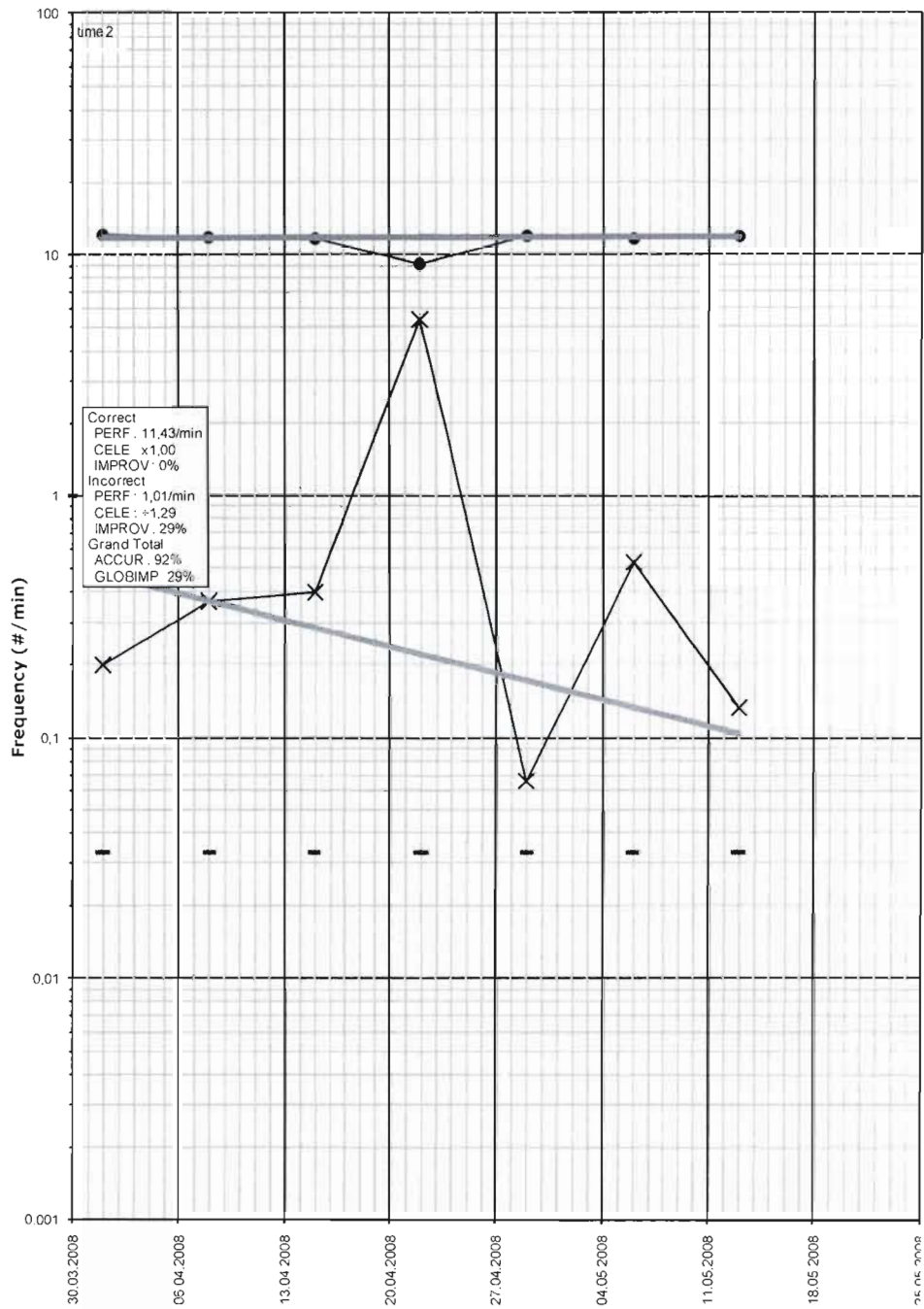
Chart Number 1

Task / Skill CS



Instructor 8Performer 8Chart Number 1Task / Skill CS

Instructor 8 Performer 8
Task / Skill CS Chart Number 1



Instructor

9

Performer

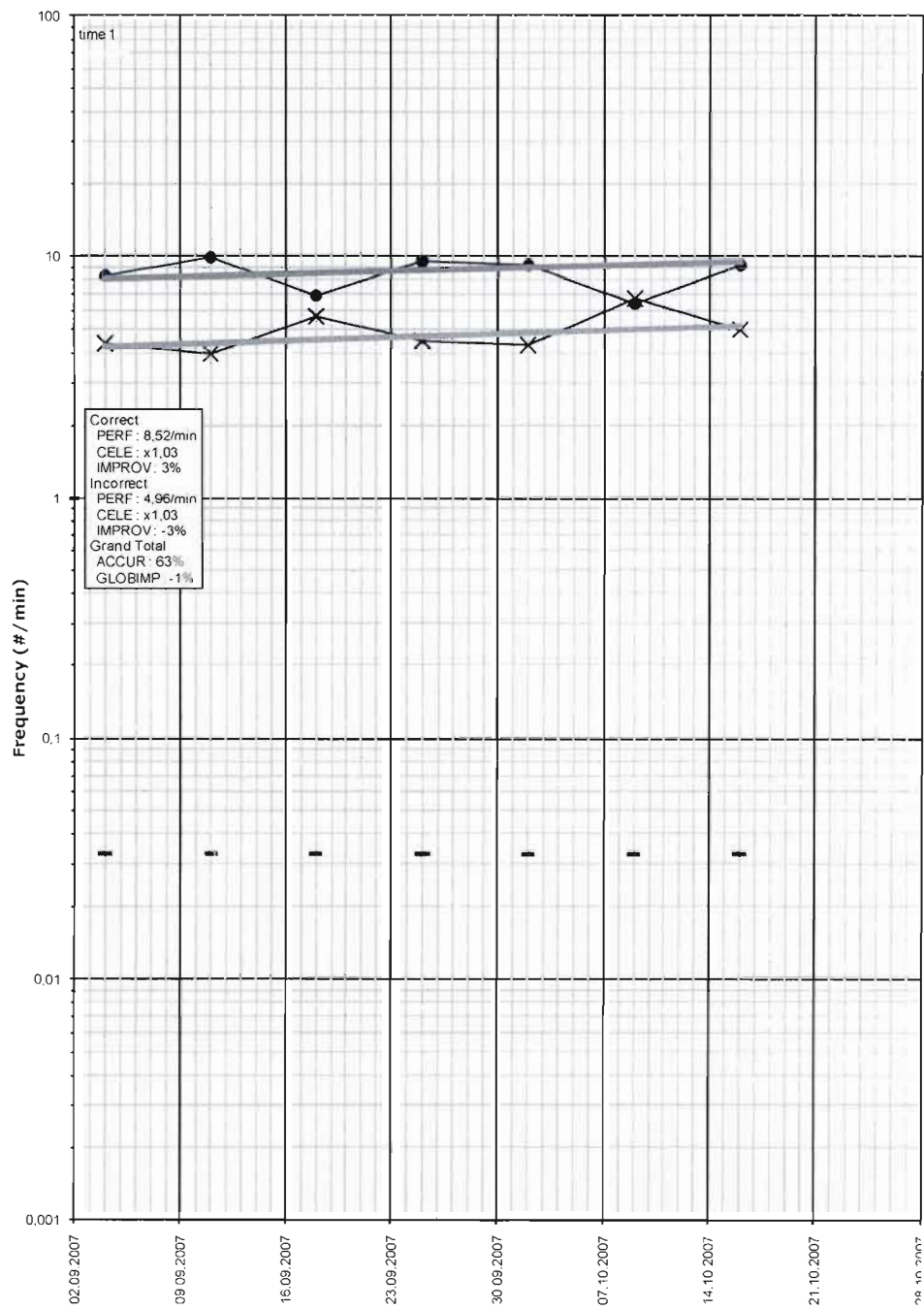
9

Task / Skill

CS

Chart Number

1

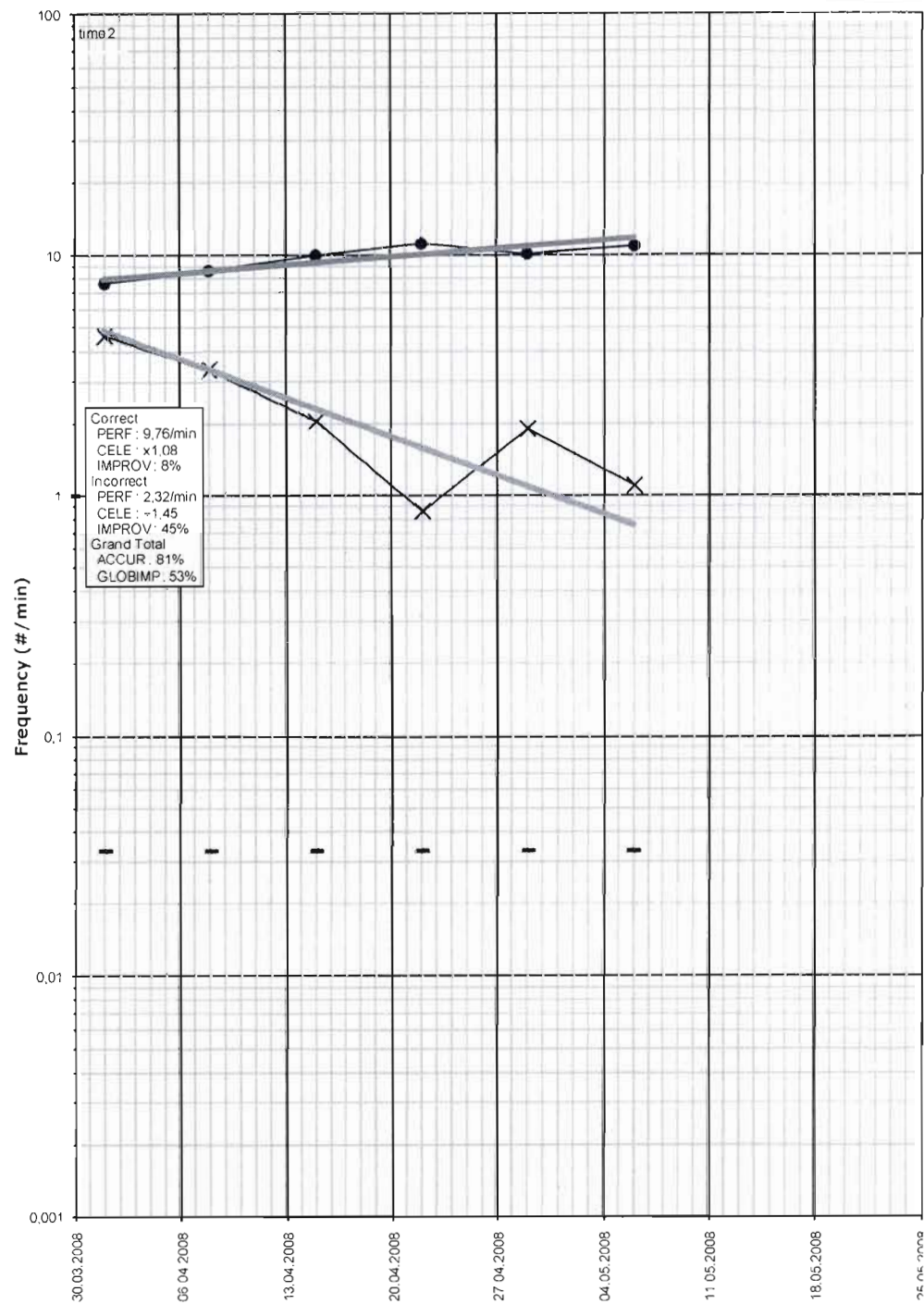


Instructor9

Performer9

Chart Number1

Task / Skillcs

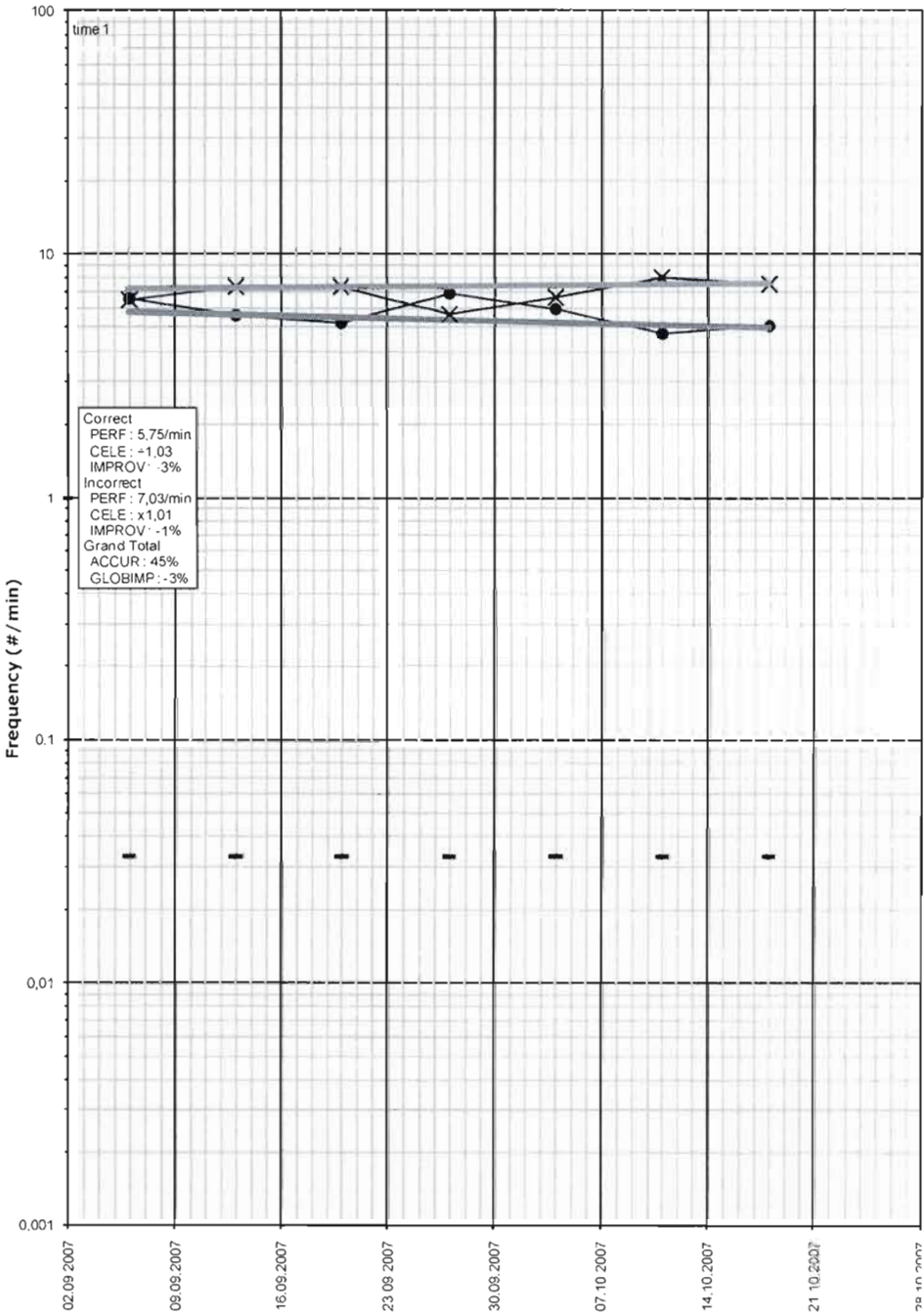


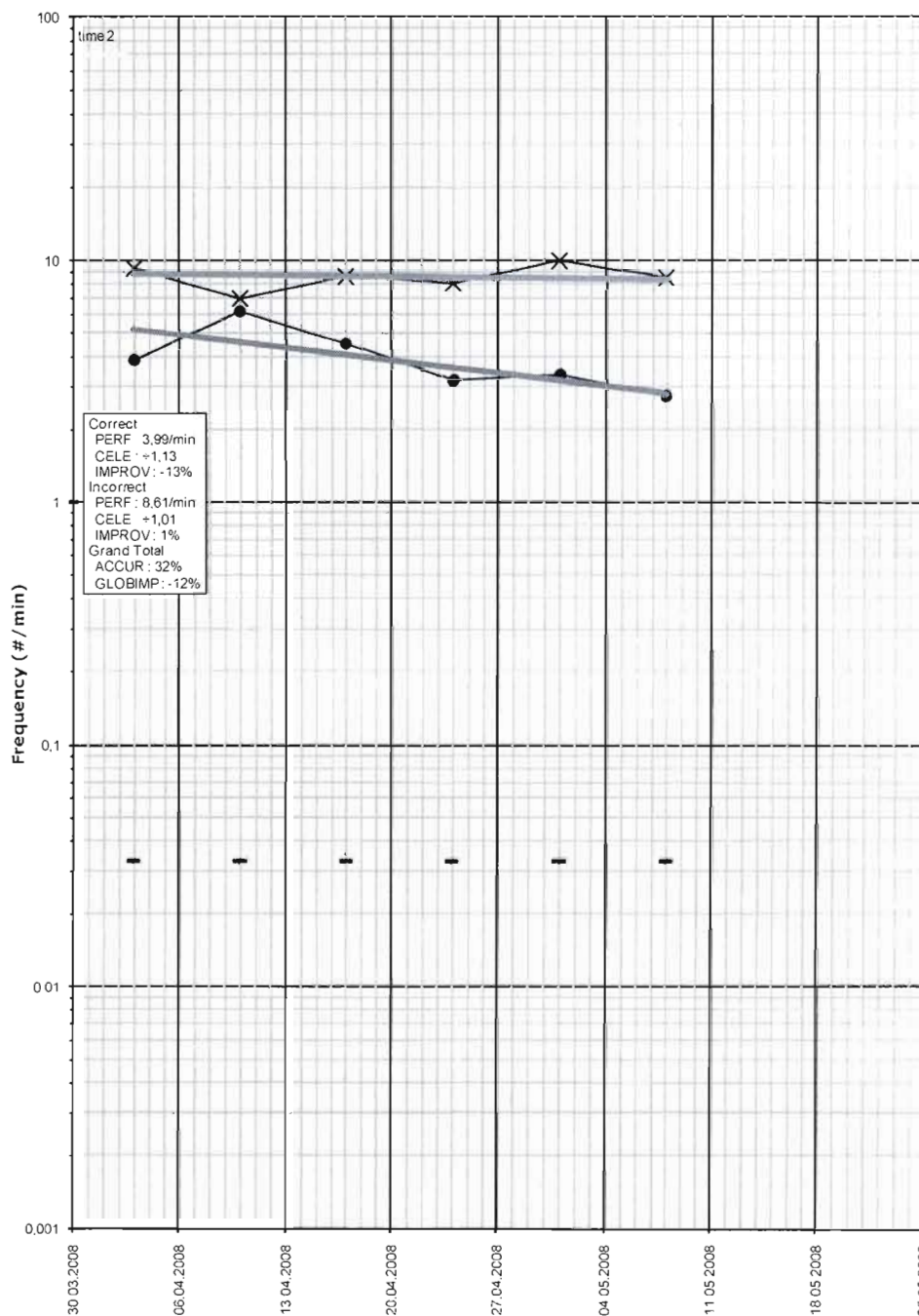
Instructor10

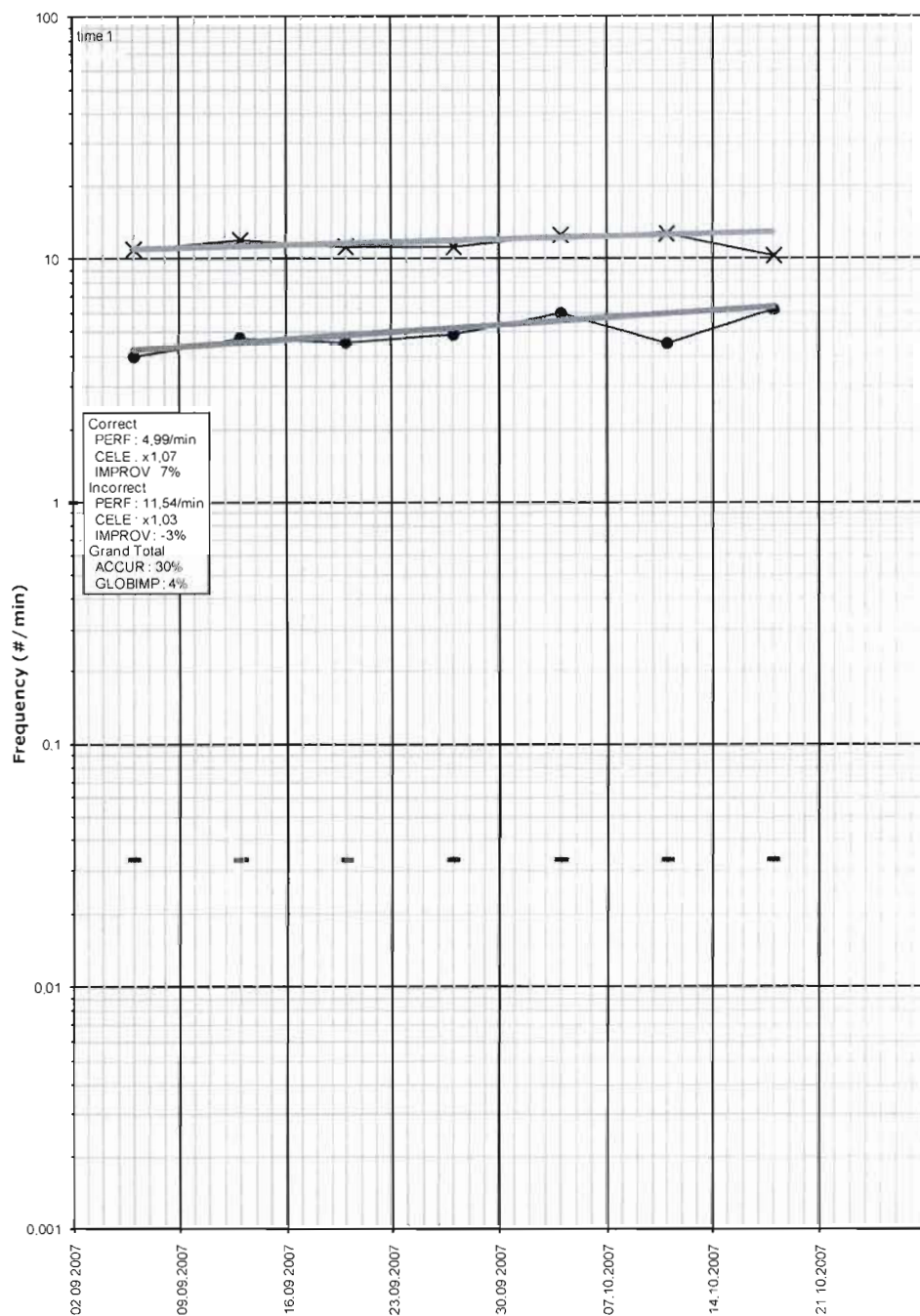
Performer10

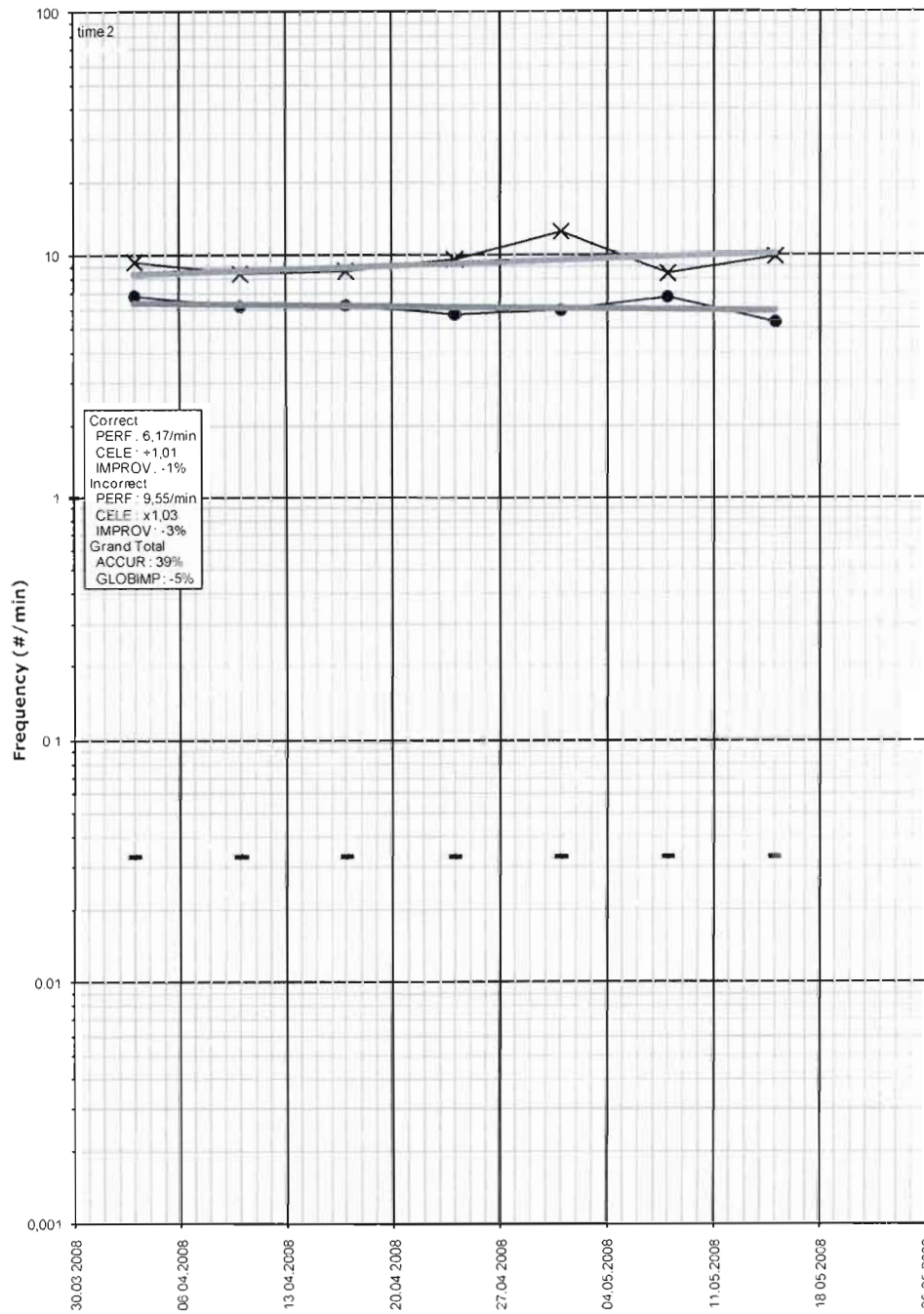
Task / Skillcs

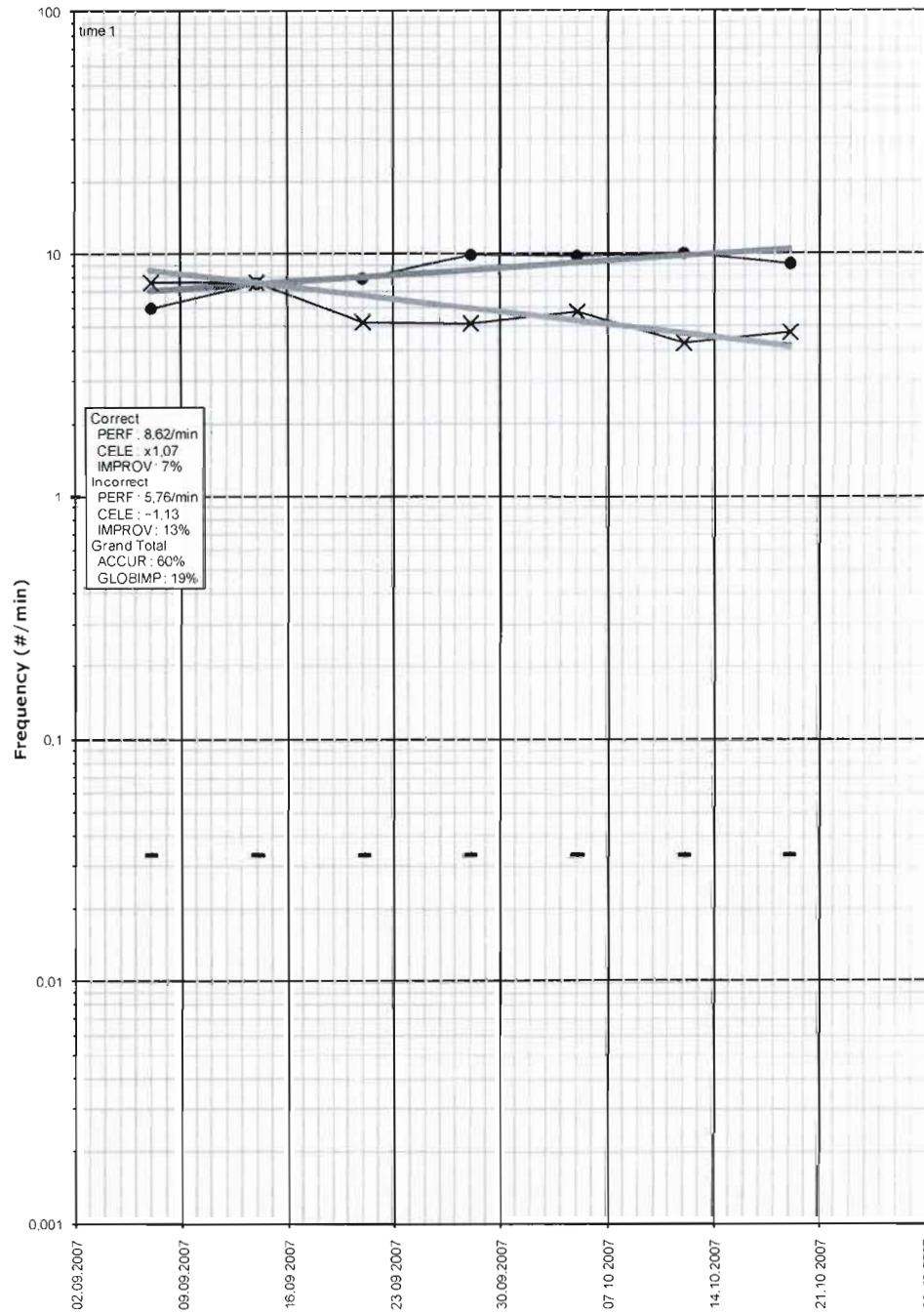
Chart Number1



Instructor 10Performer 10Chart Number 1Task / Skill CS

Instructor 11Performer 11Chart Number 1Task / Skill CS

Instructor 11Performer 11Chart Number Task / Skill cs

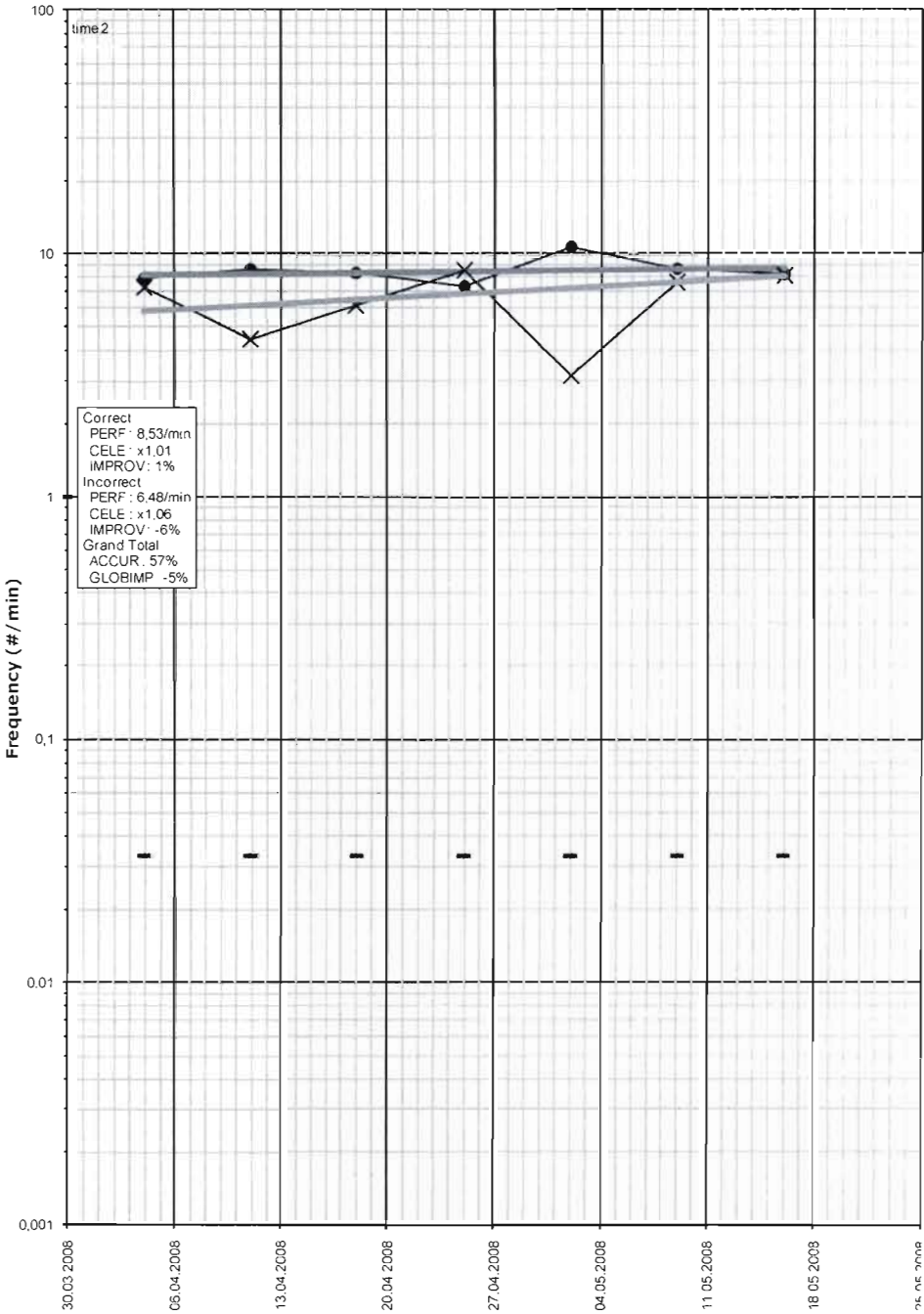
Instructor 12Performer 12Chart Number 1Task / Skill CS

Instructor12

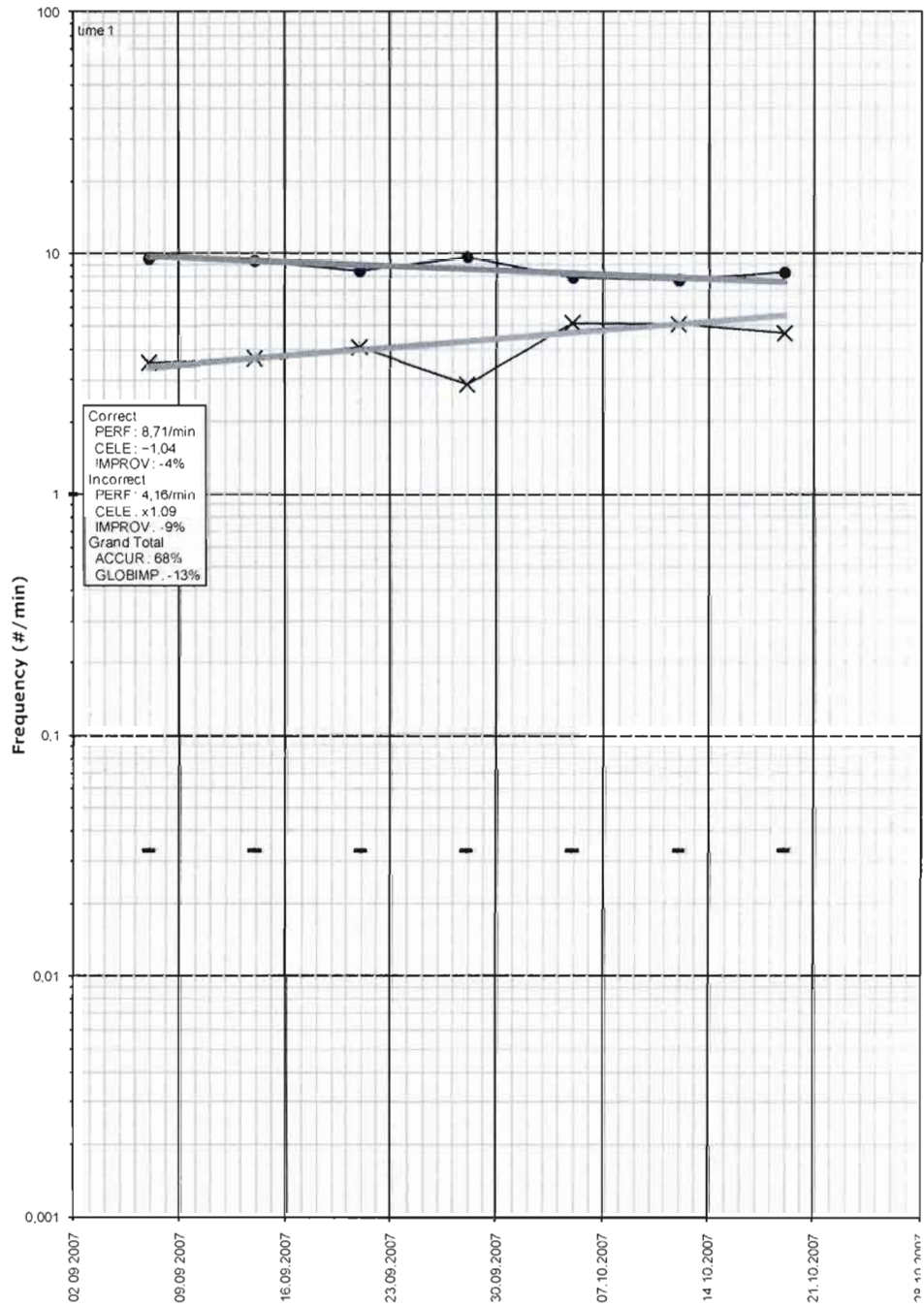
Performer12

Task / Skillcs

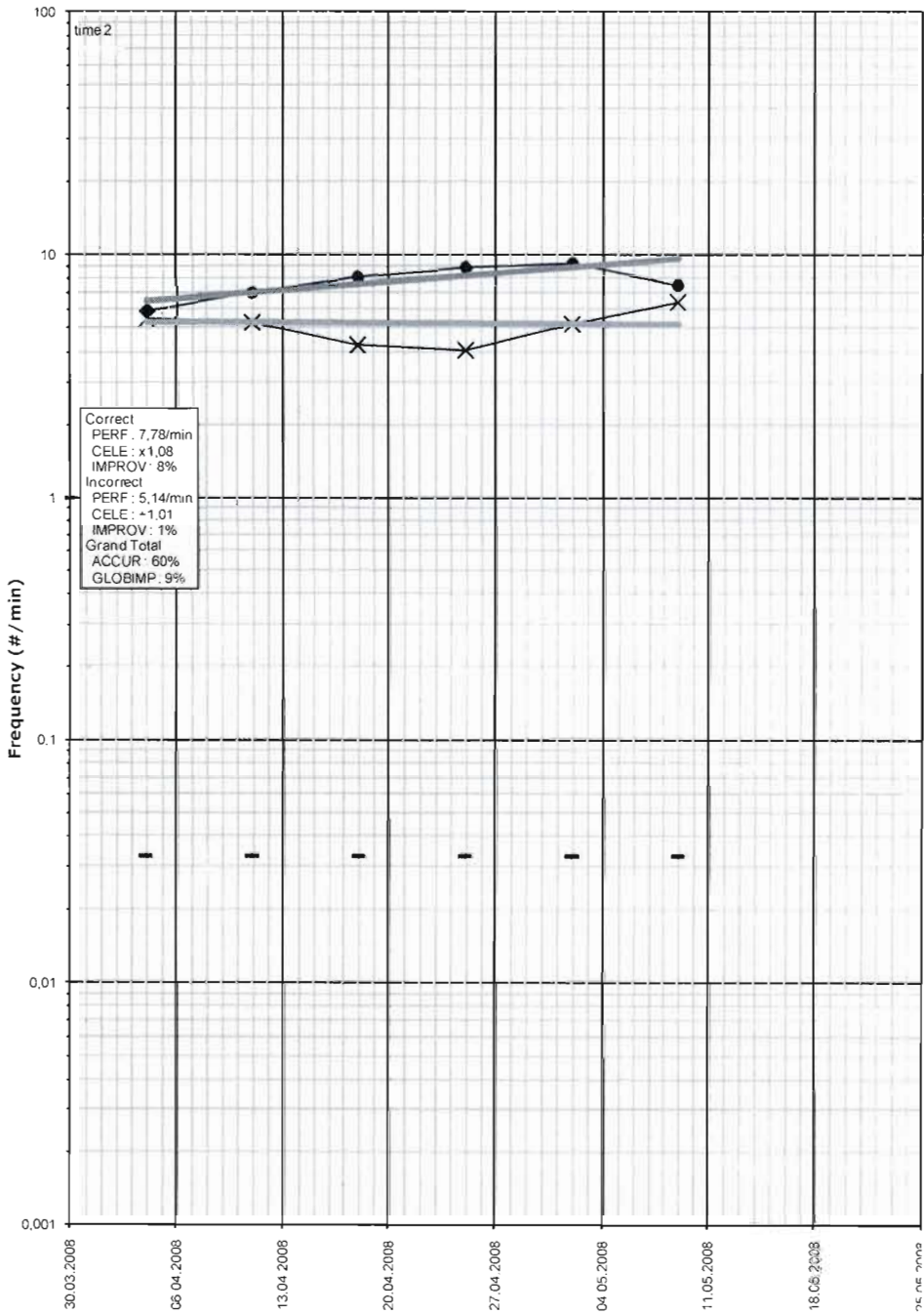
Chart Number1



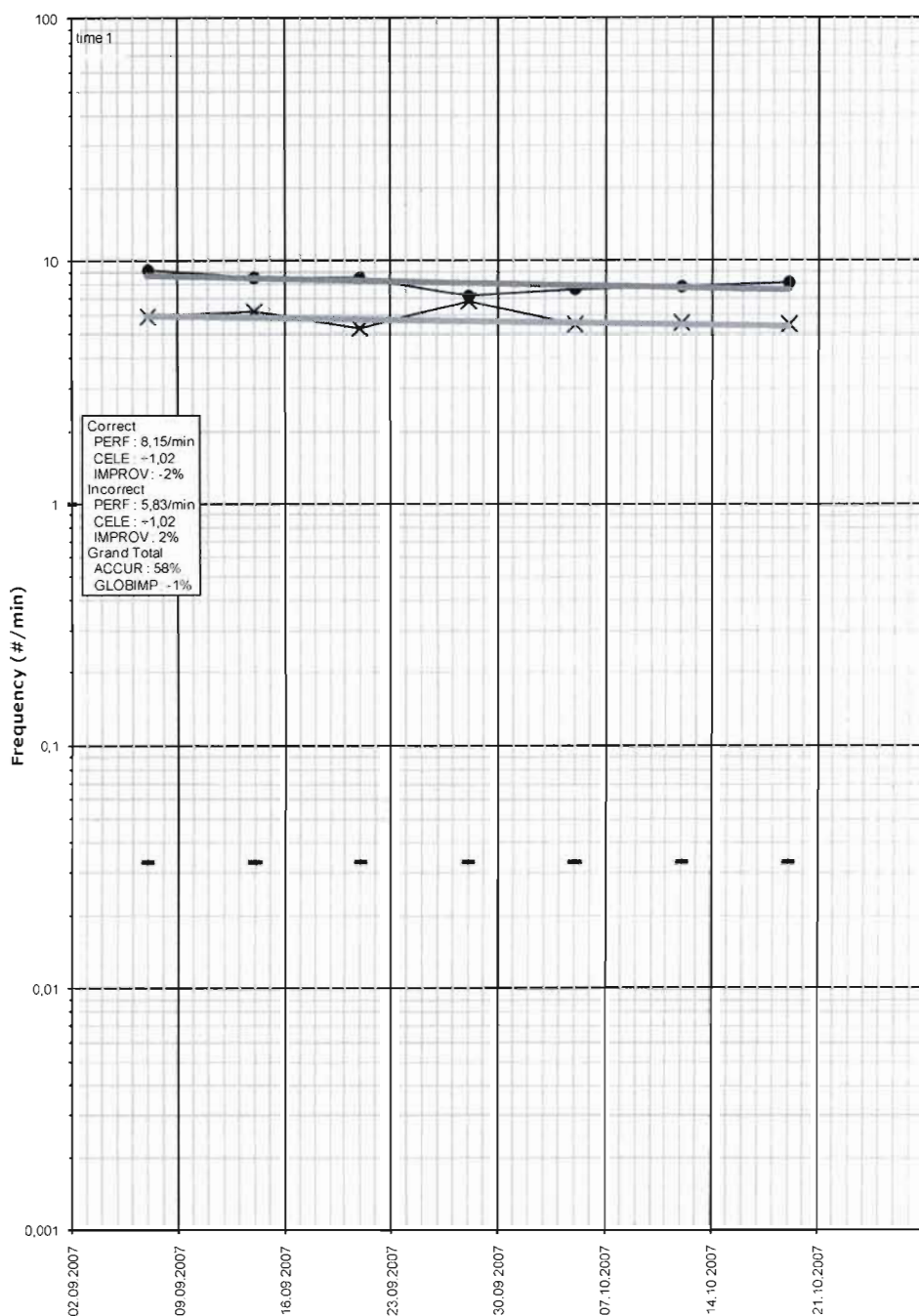
Instructor 13 Performer 13
Task / Skill CS Chart Number 1

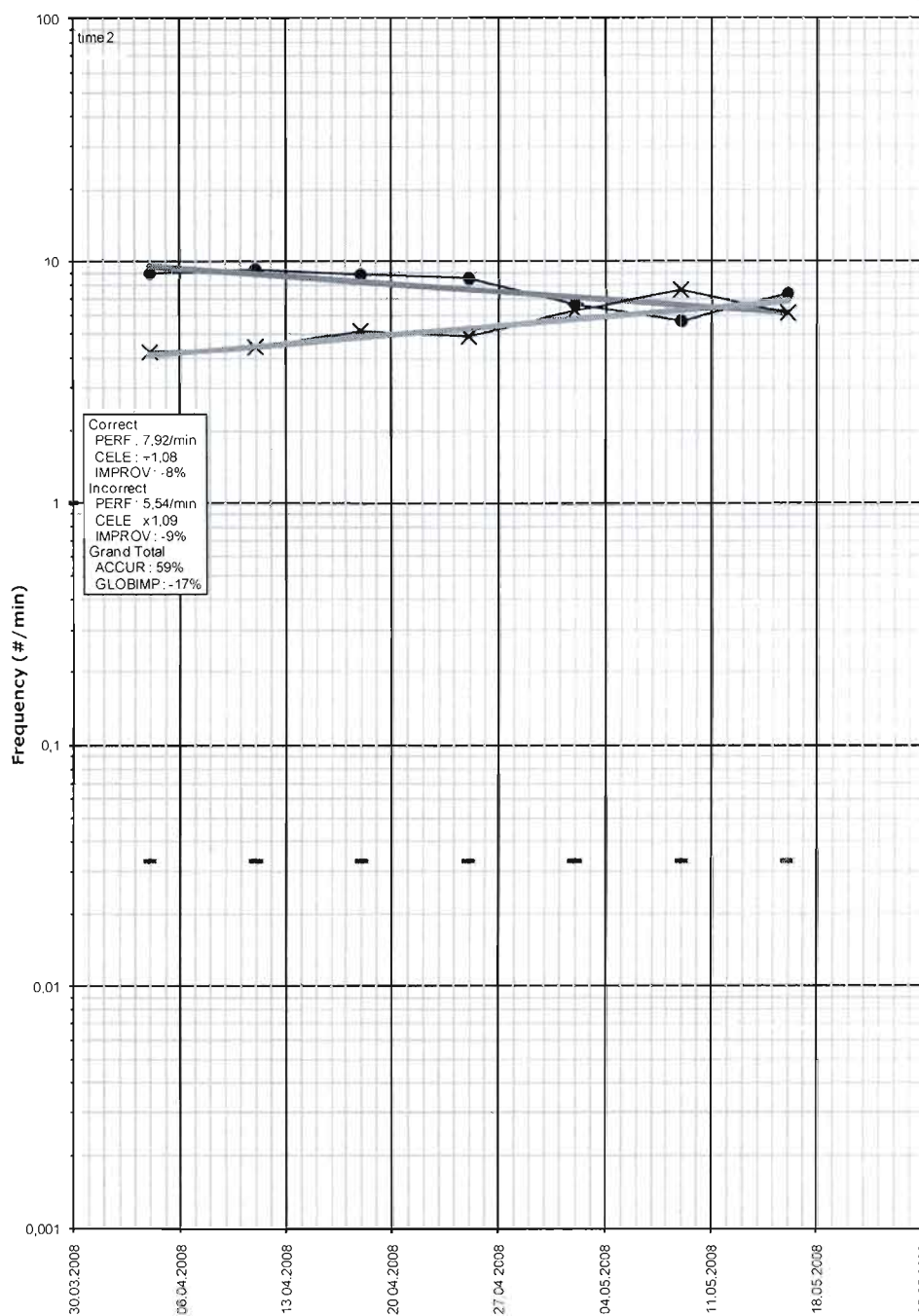


Instructor 13 Performer 13
Task / Skill CS Chart Number 1

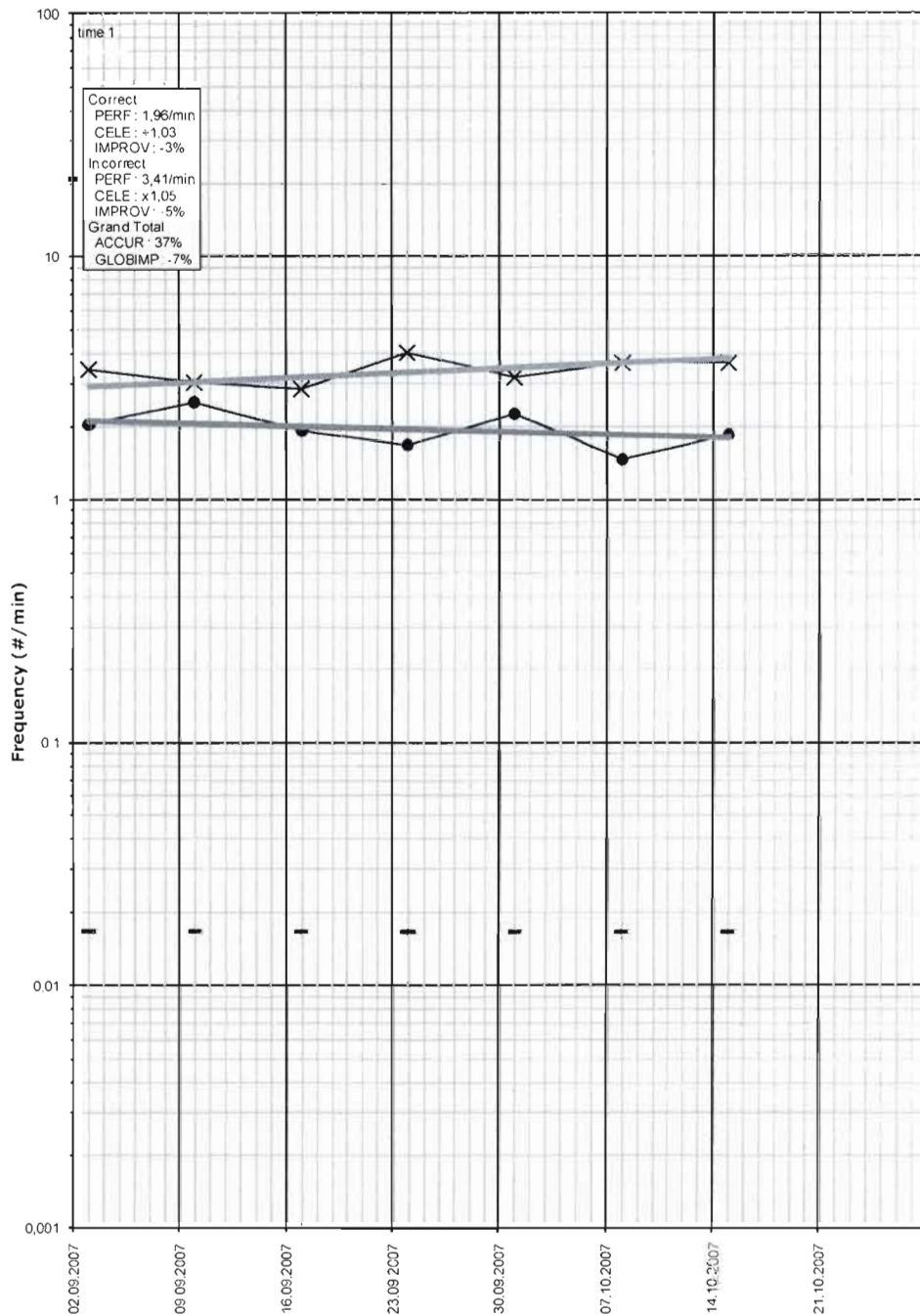


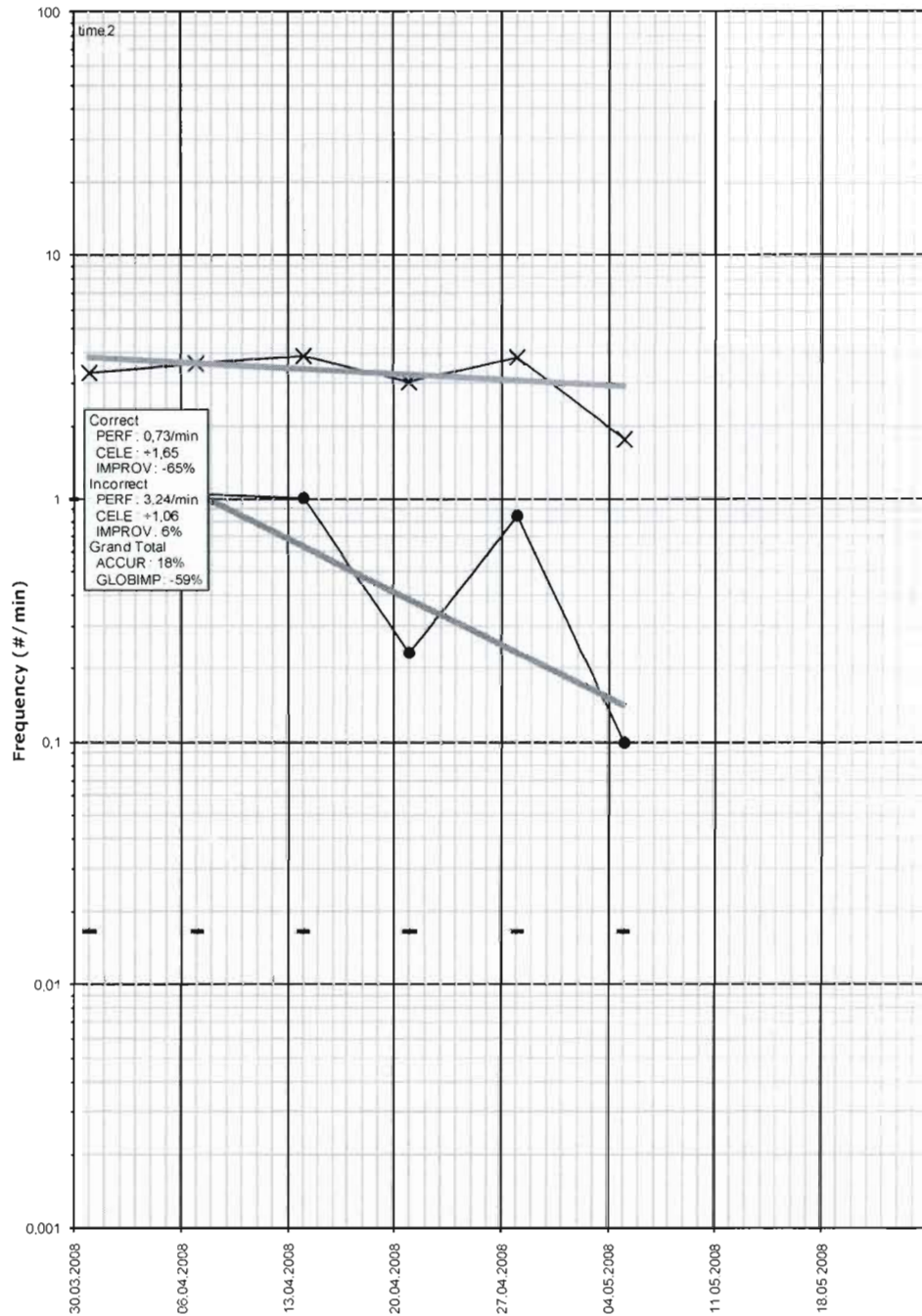
Instructor 14 Performer 14
 Task / Skill CS Chart Number 1

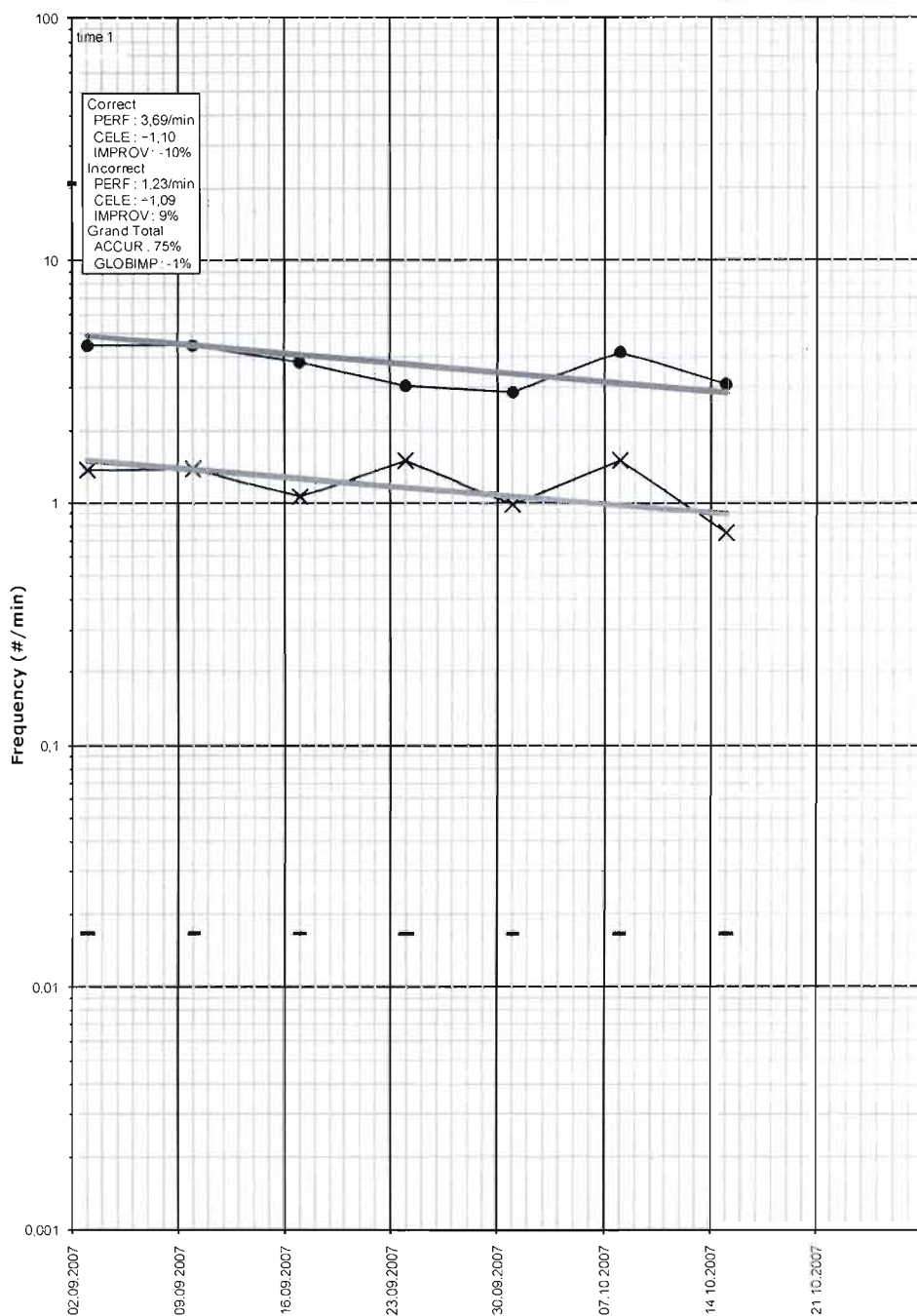


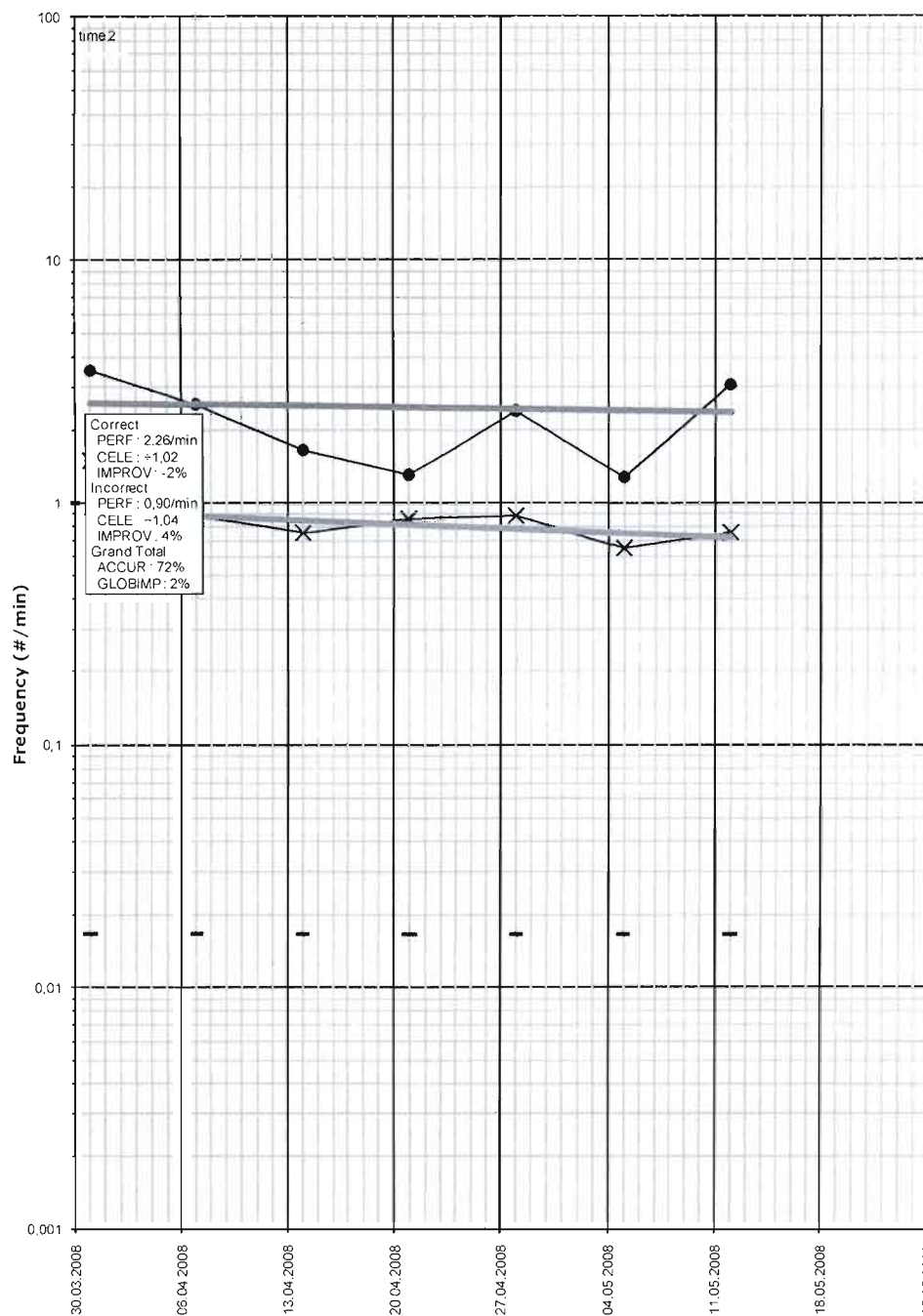
Instructor 14Performer 14Task / Skill CSChart Number 1

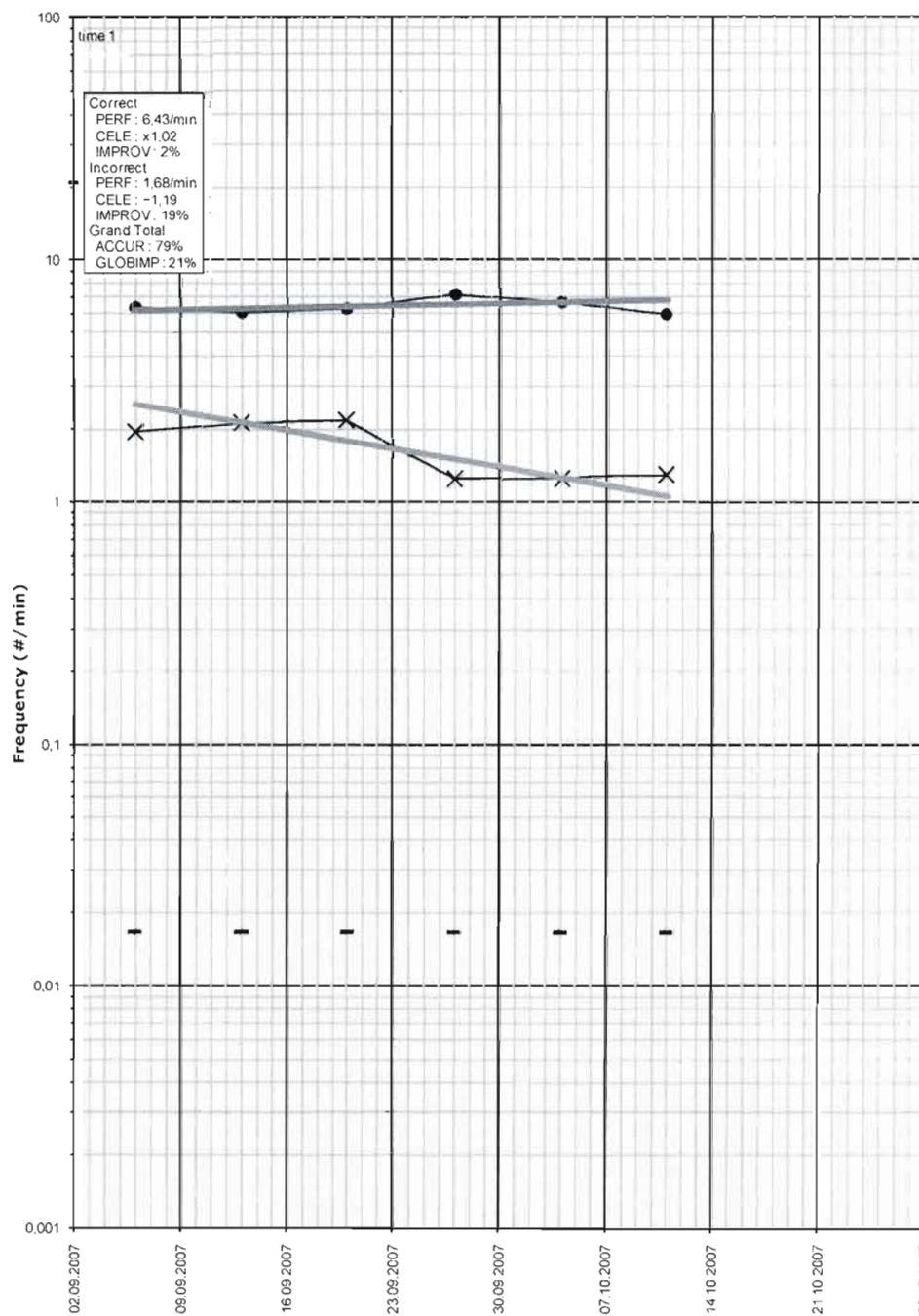
Instructor 1 Performer 1
 Task / Skill CS Chart Number 1



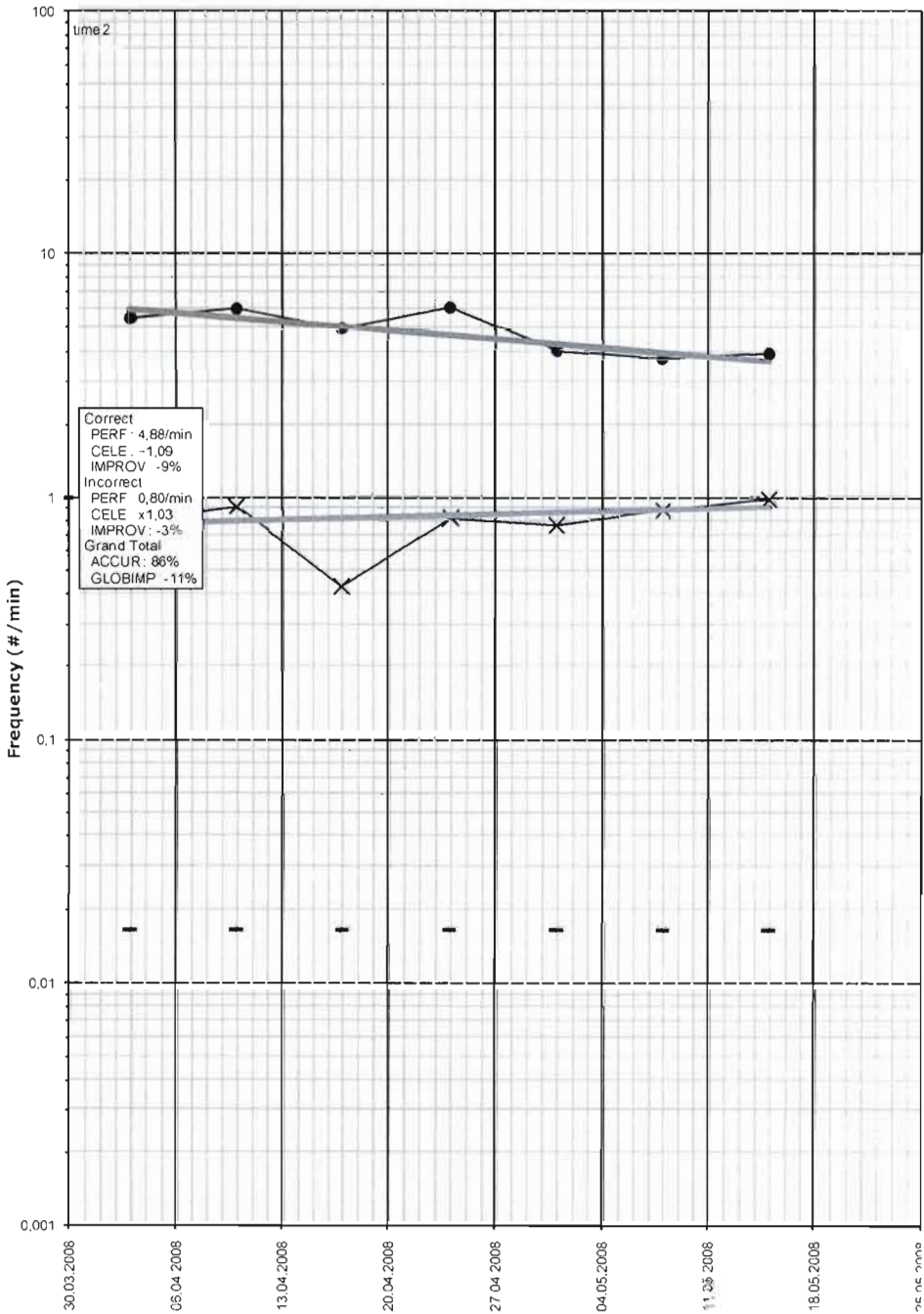
Instructor 1Performer 1Task / Skill CSChart Number 1

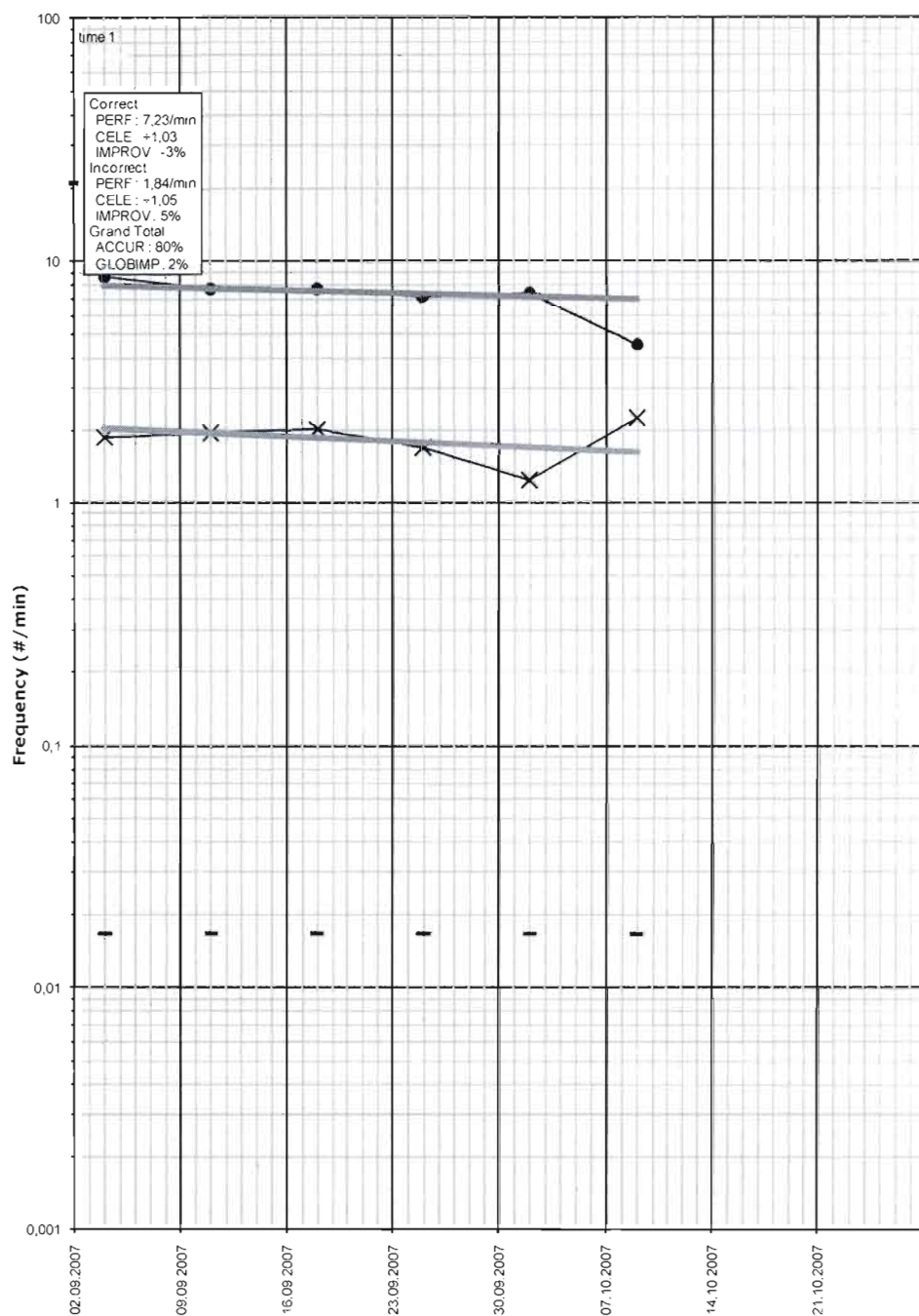
Instructor 2Performer 2Chart Number 1Task / Skill cv

Instructor 2Performer 2Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor 3Performer 3Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor 3 Performer 3
Task / Skill CV Chart Number 1



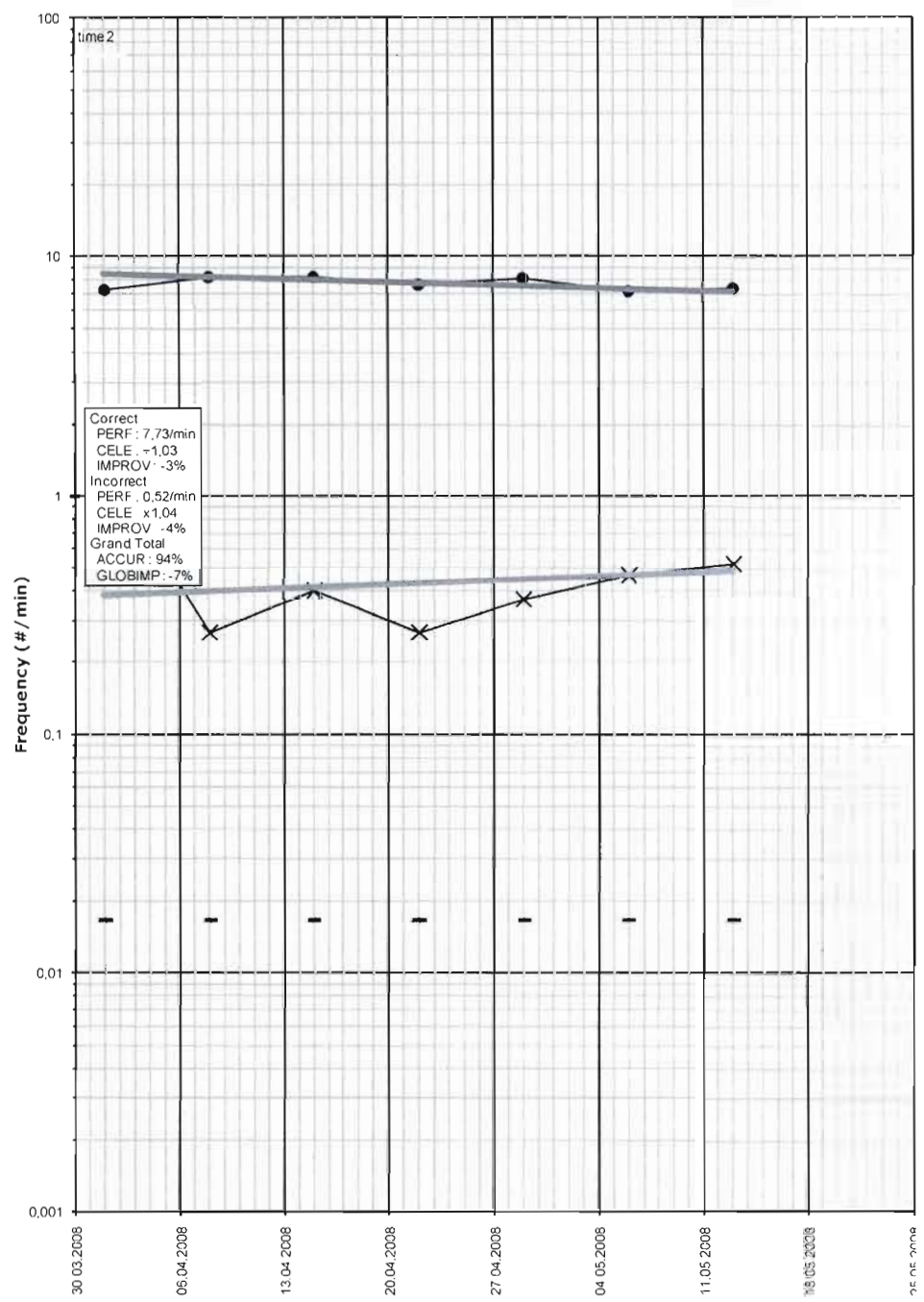
Instructor 4Performer 4Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor4

Performer4

Chart Number1

Task / Skillcv

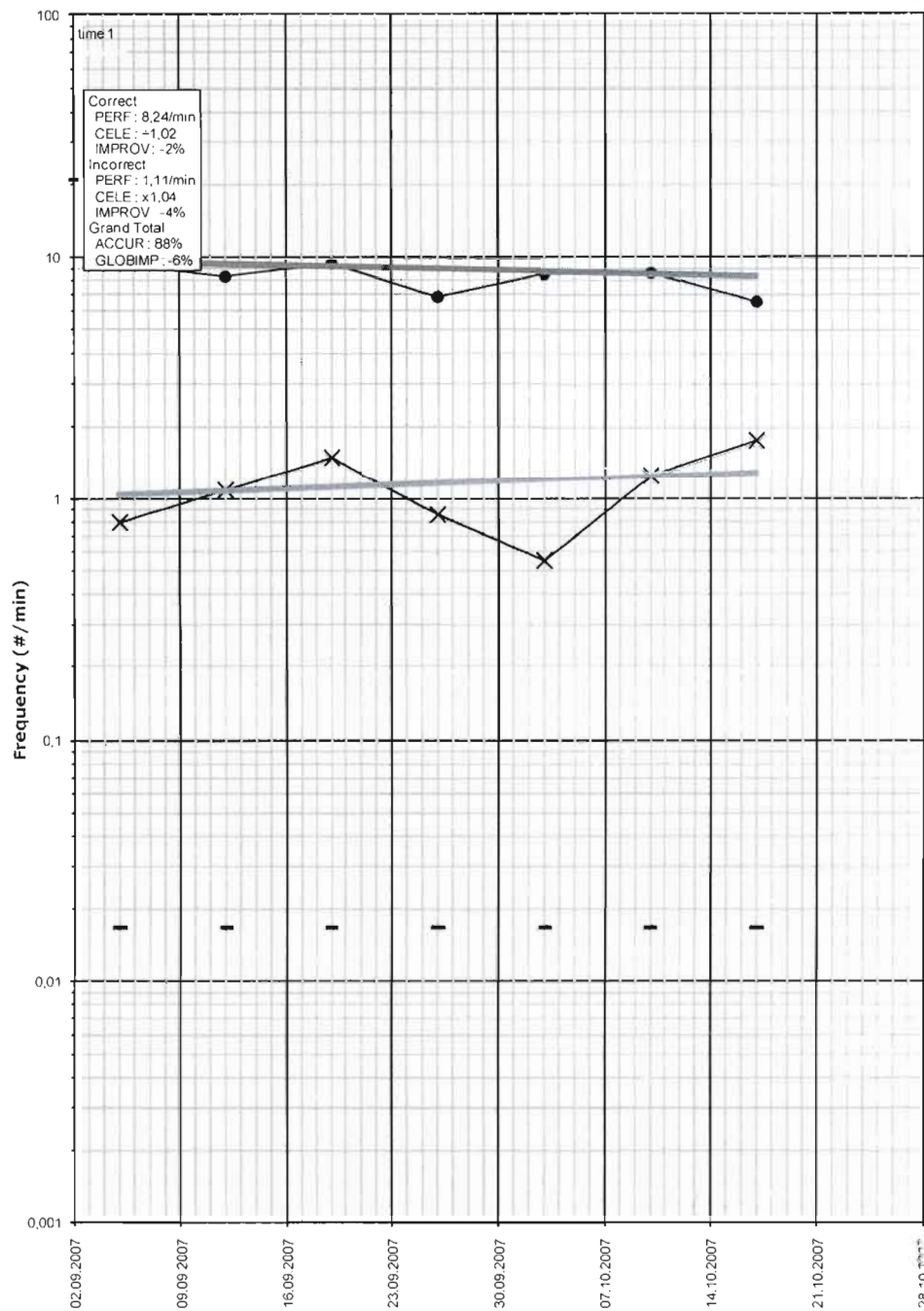


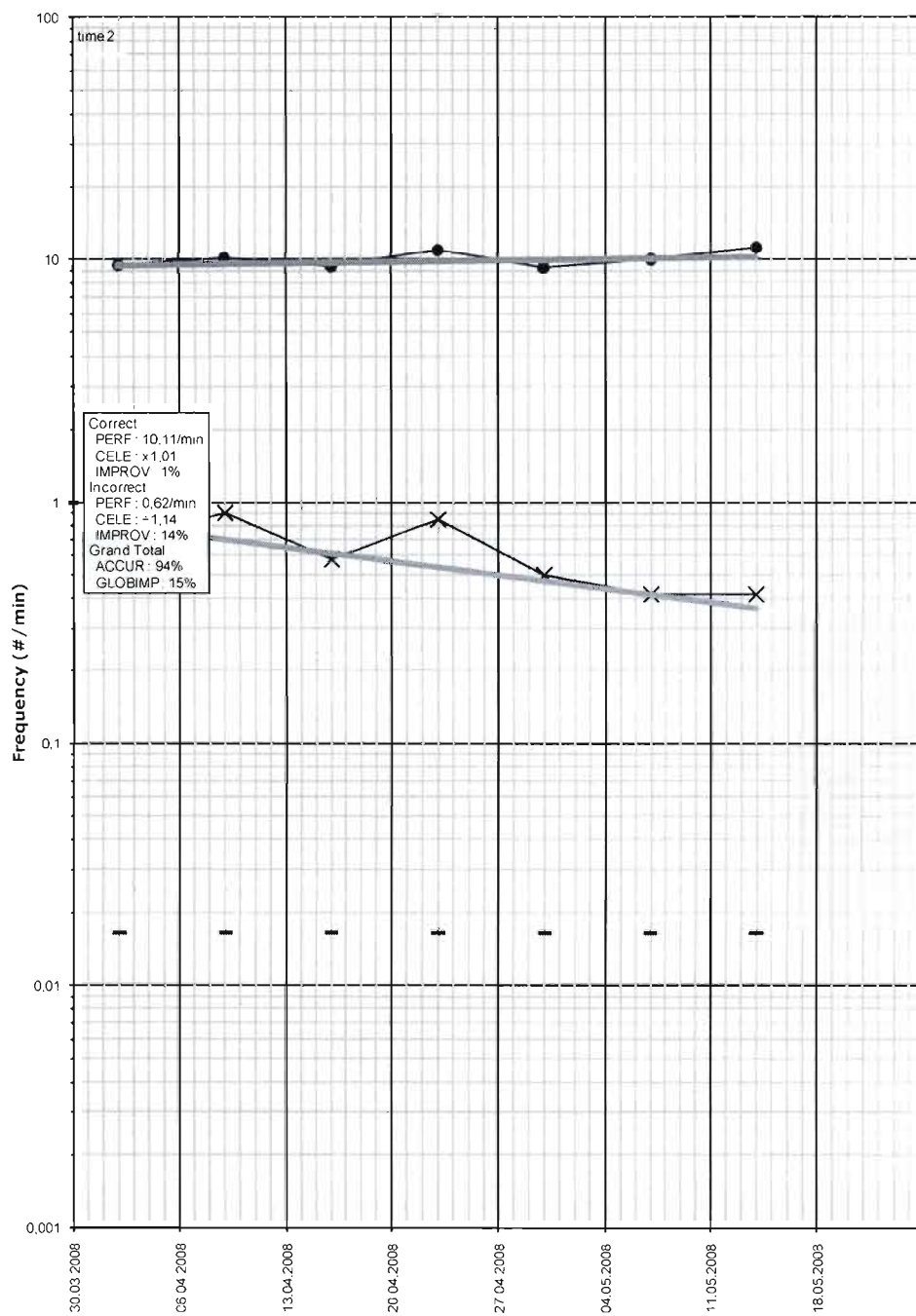
Instructor5

Performer5

Task / Skillcv

Chart Number1

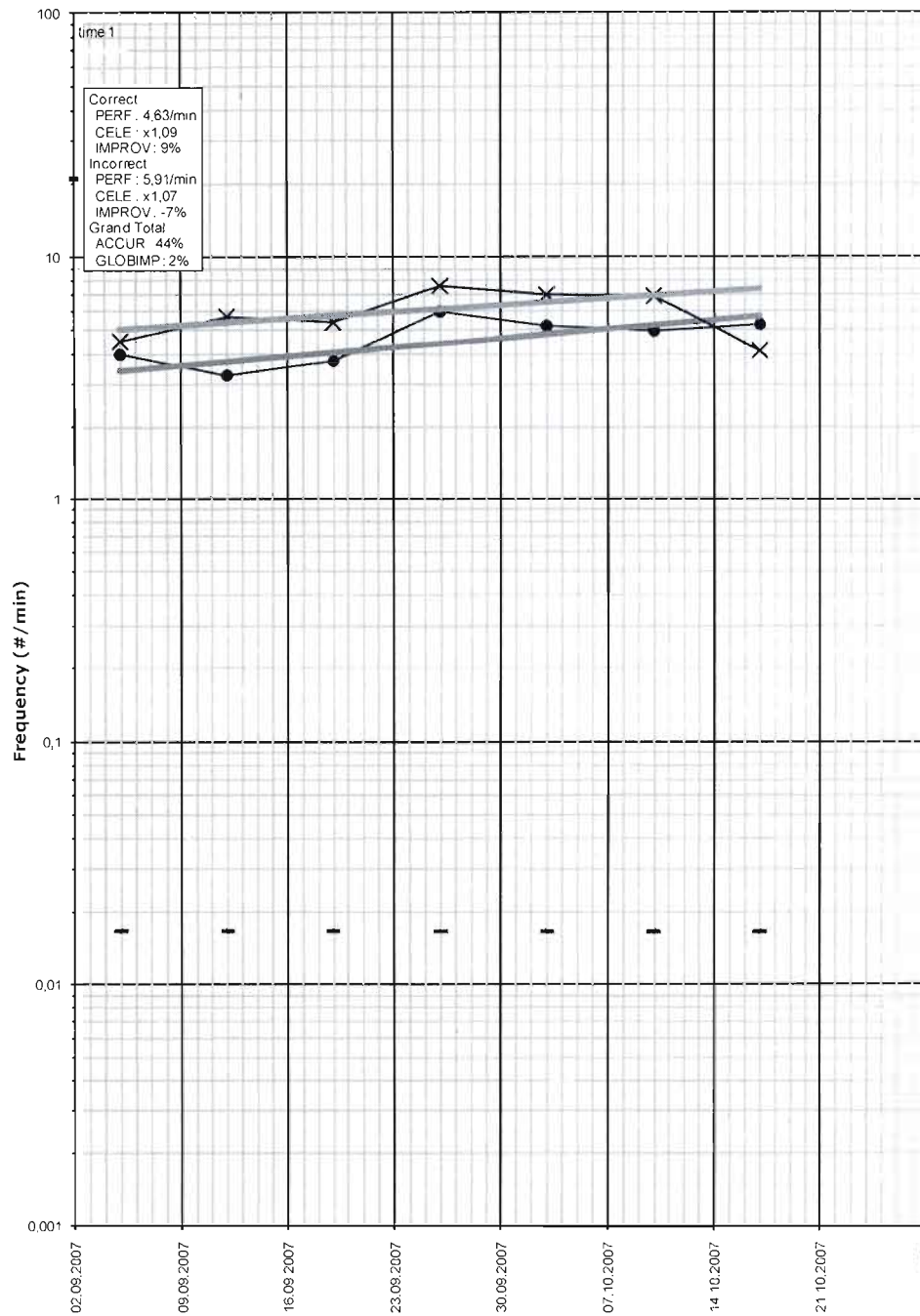


Instructor 5Performer 5Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor 6 Performer 6

Chart Number 1

Task / Skill cv

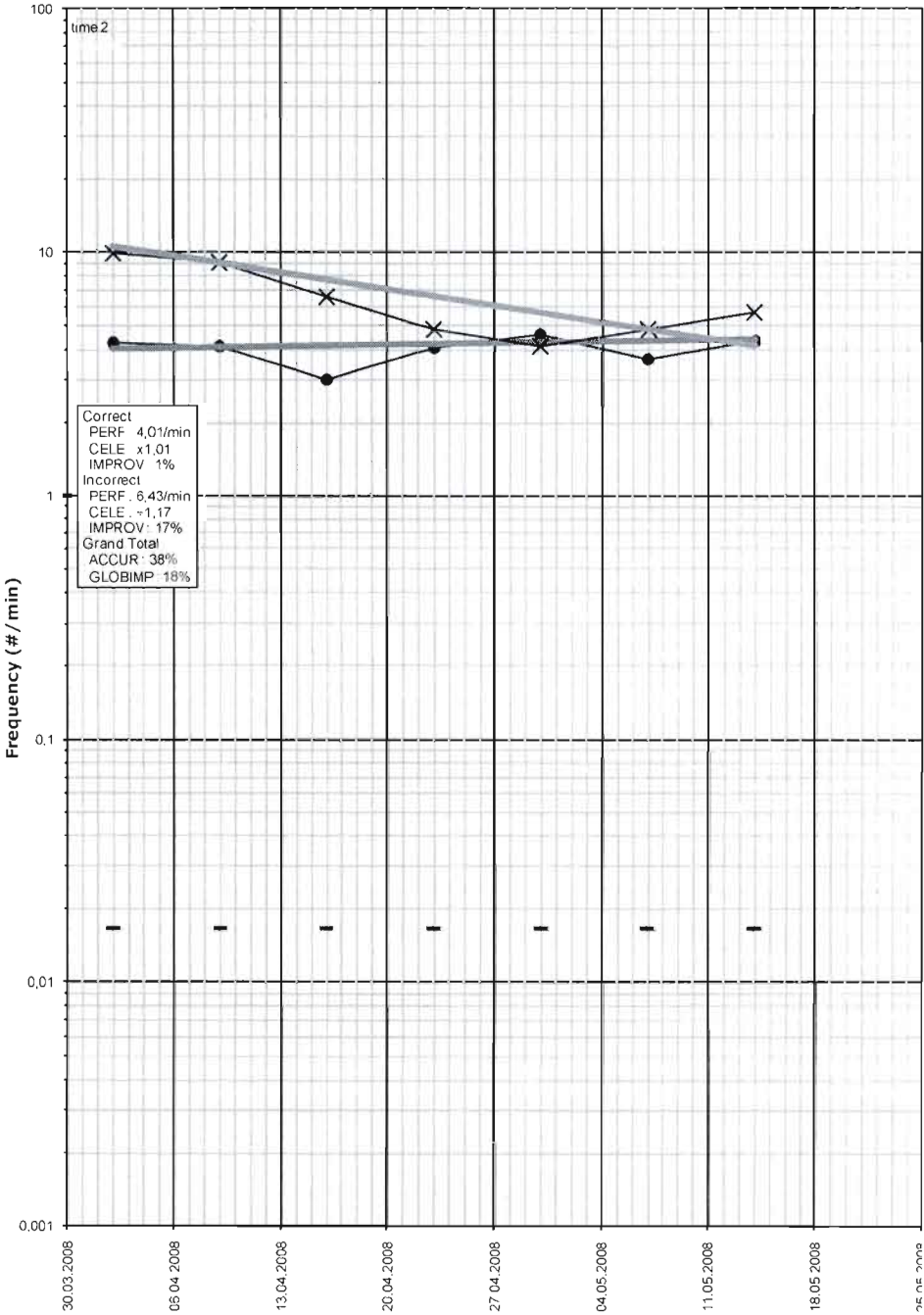


Instructor6

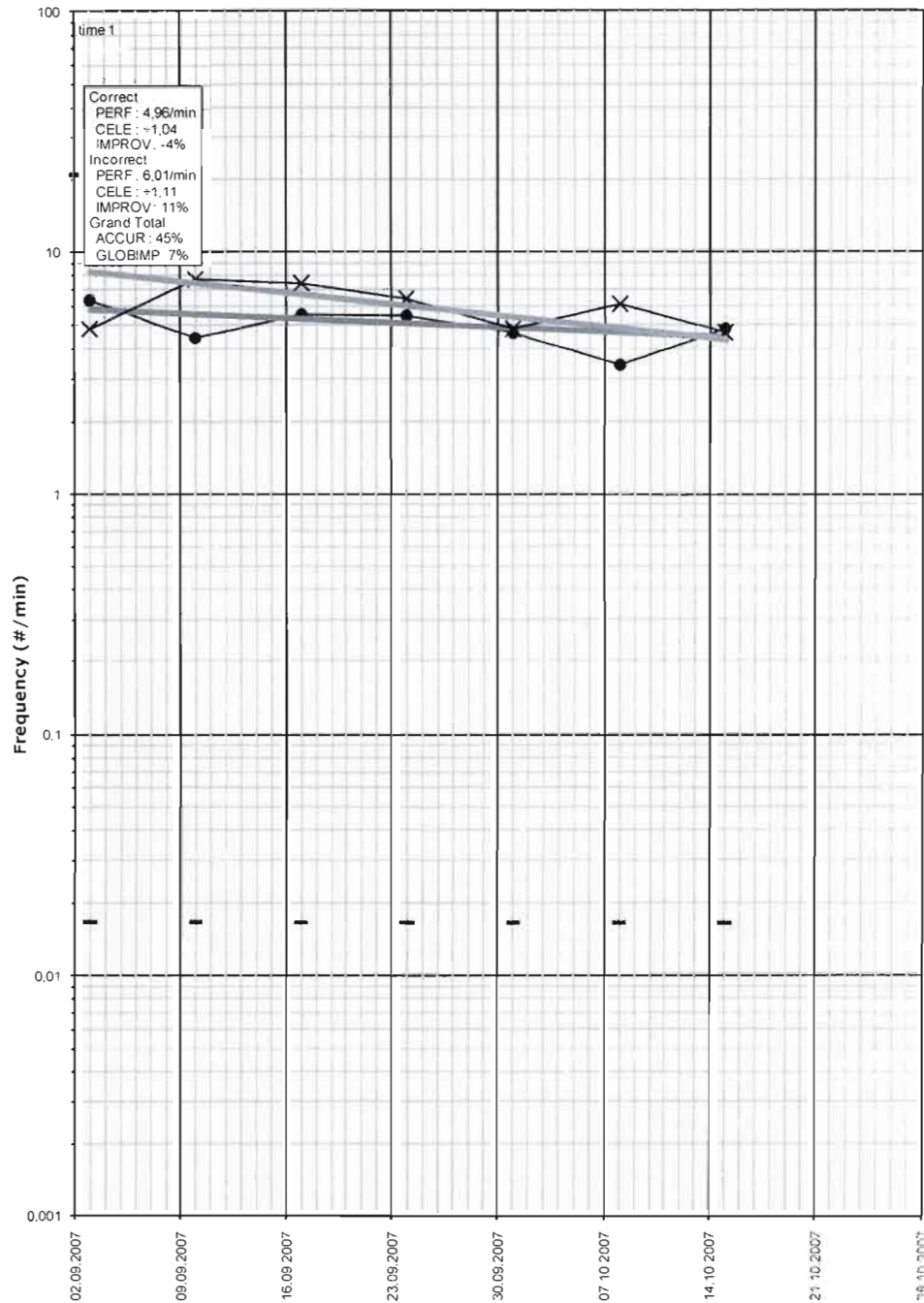
Performer6

Task / Skillcv

Chart Number1



Instructor 7 Performer 7
Chart Number 1
Task / Skill CV



Instructor

7

Performer

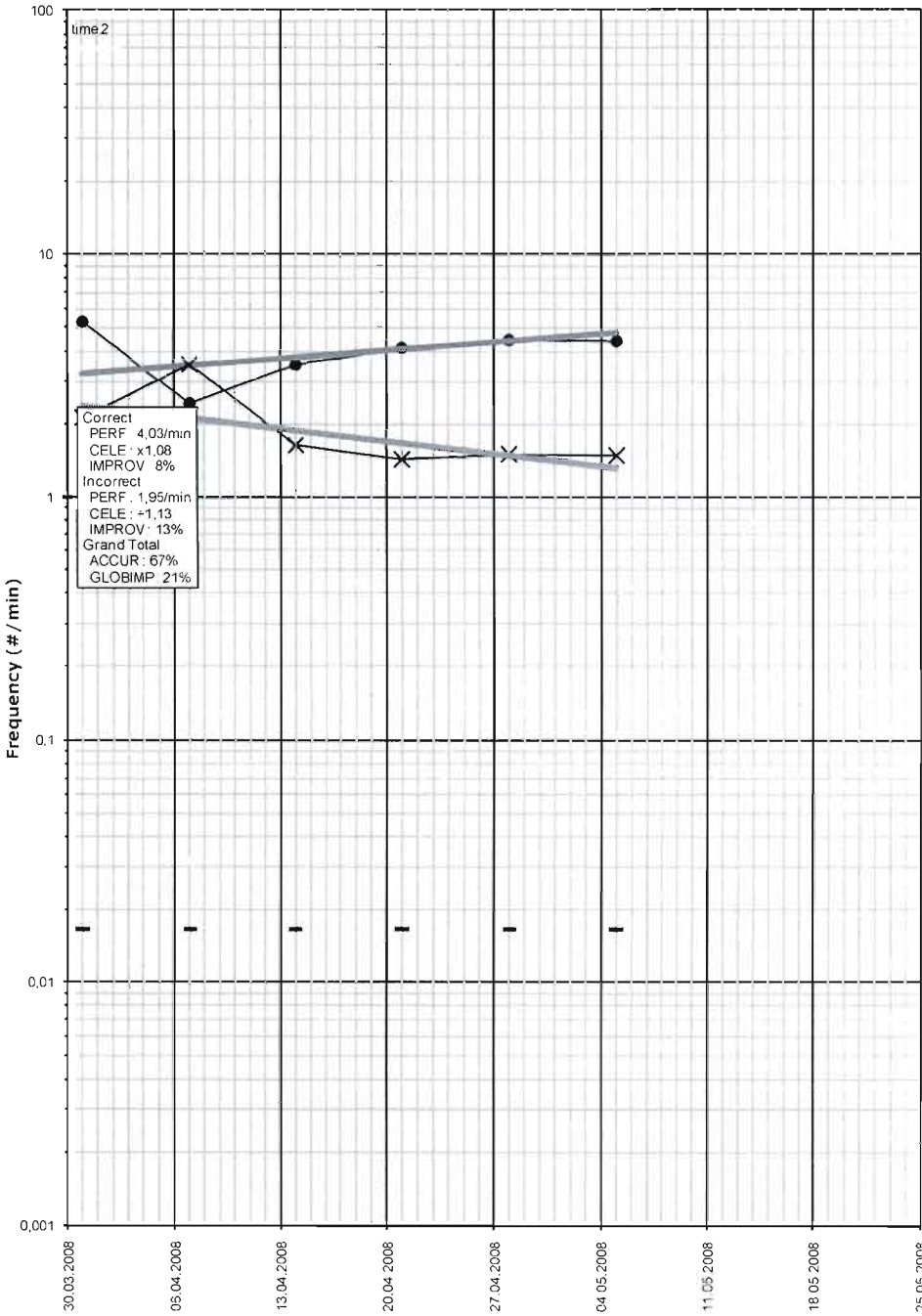
7

Task / Skill

CV

Chart Number

1

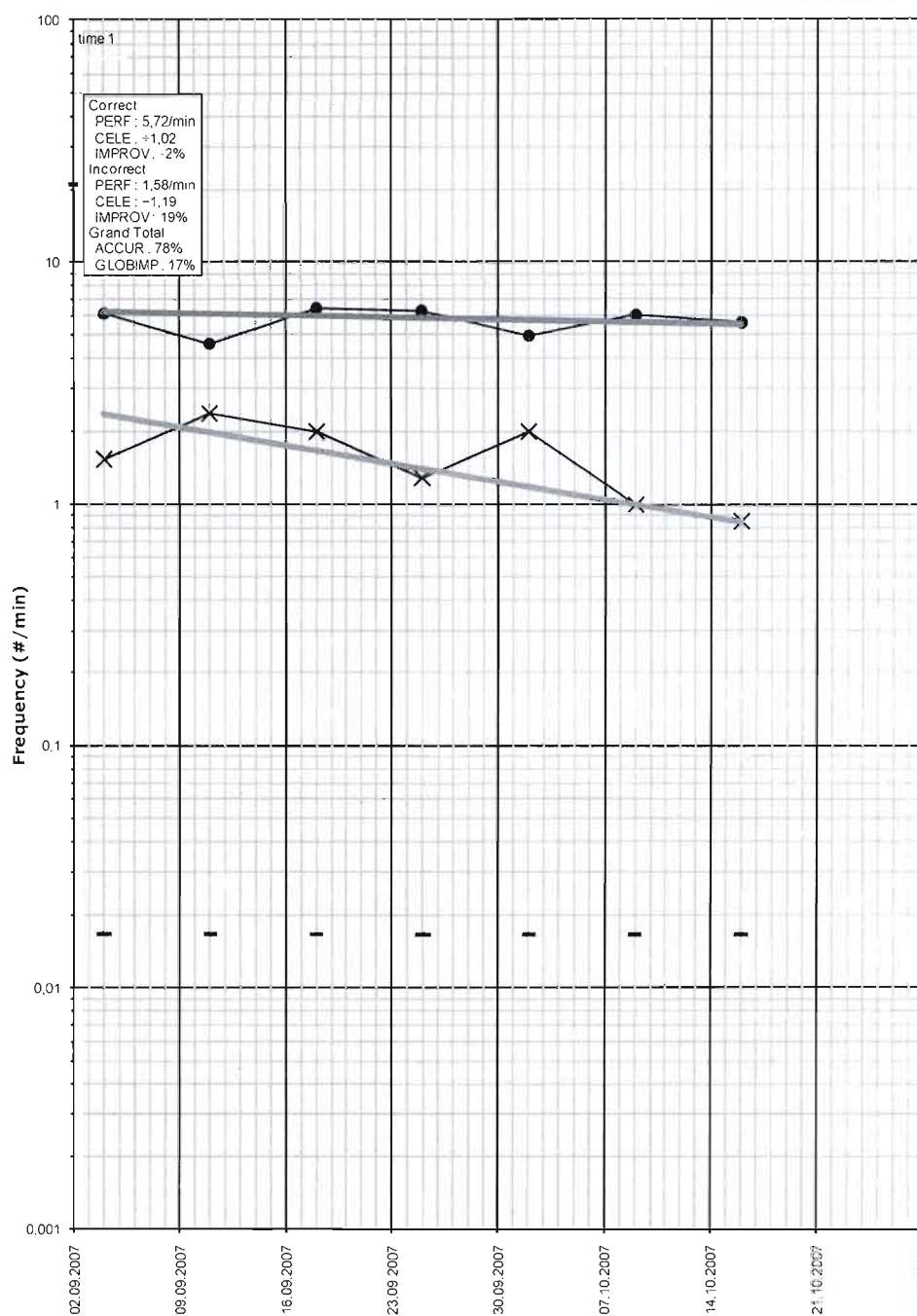


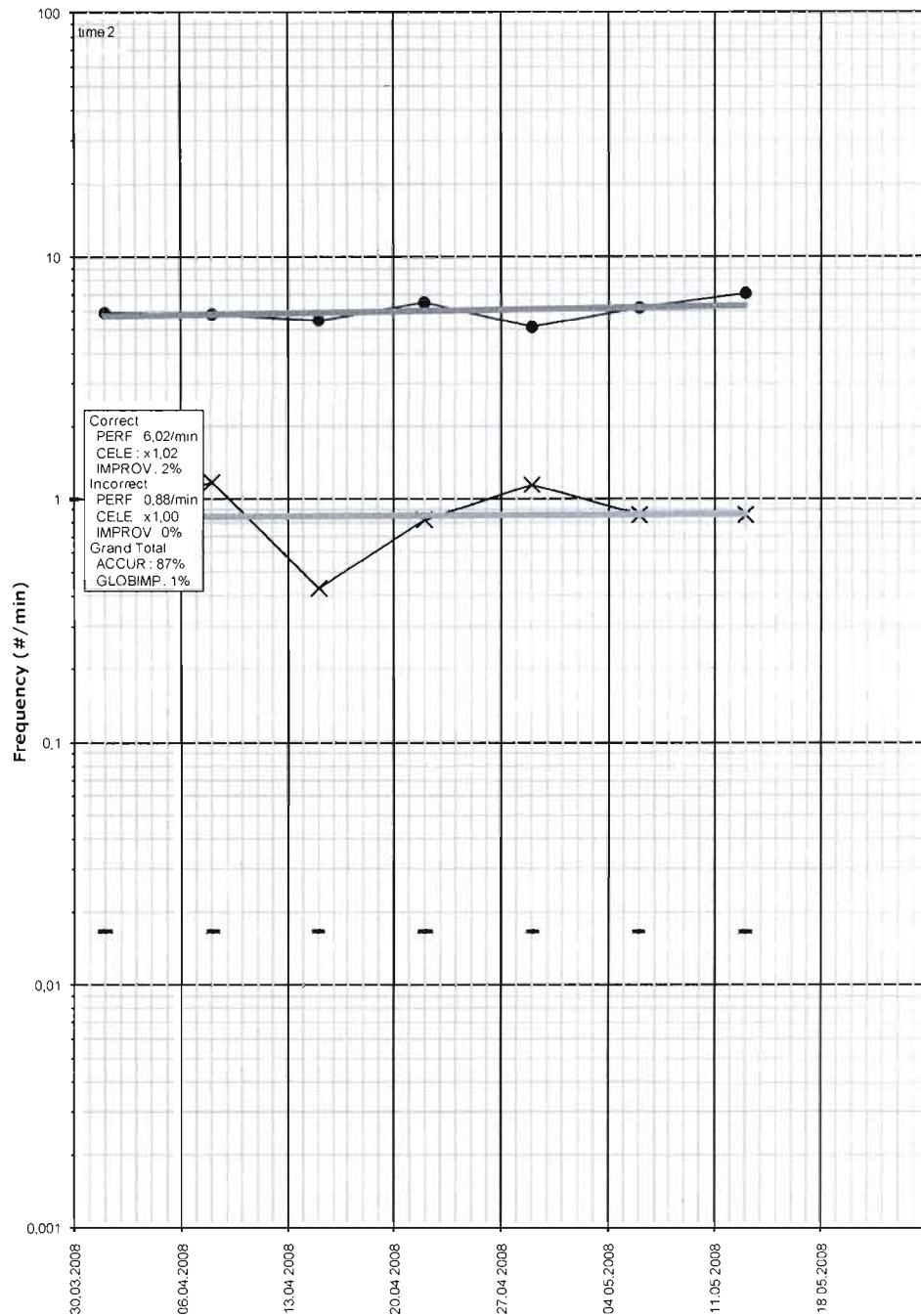
Instructor 8

Performer 8

Task / Skill cv

Chart Number 1



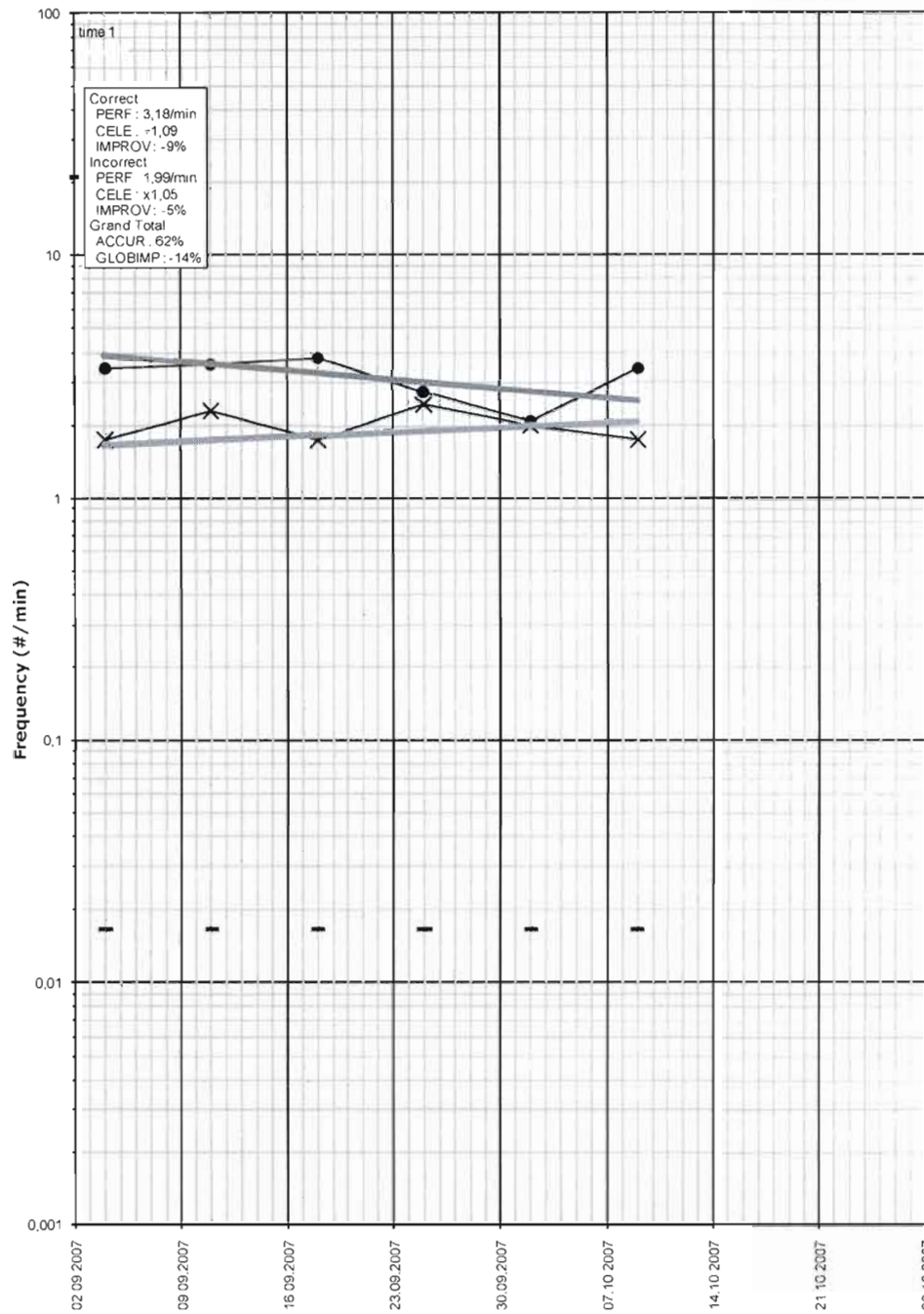
Instructor 8Performer 8Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor 9

Performer 9

Chart Number 1

Task / Skill cv



Instructor

9

Performer

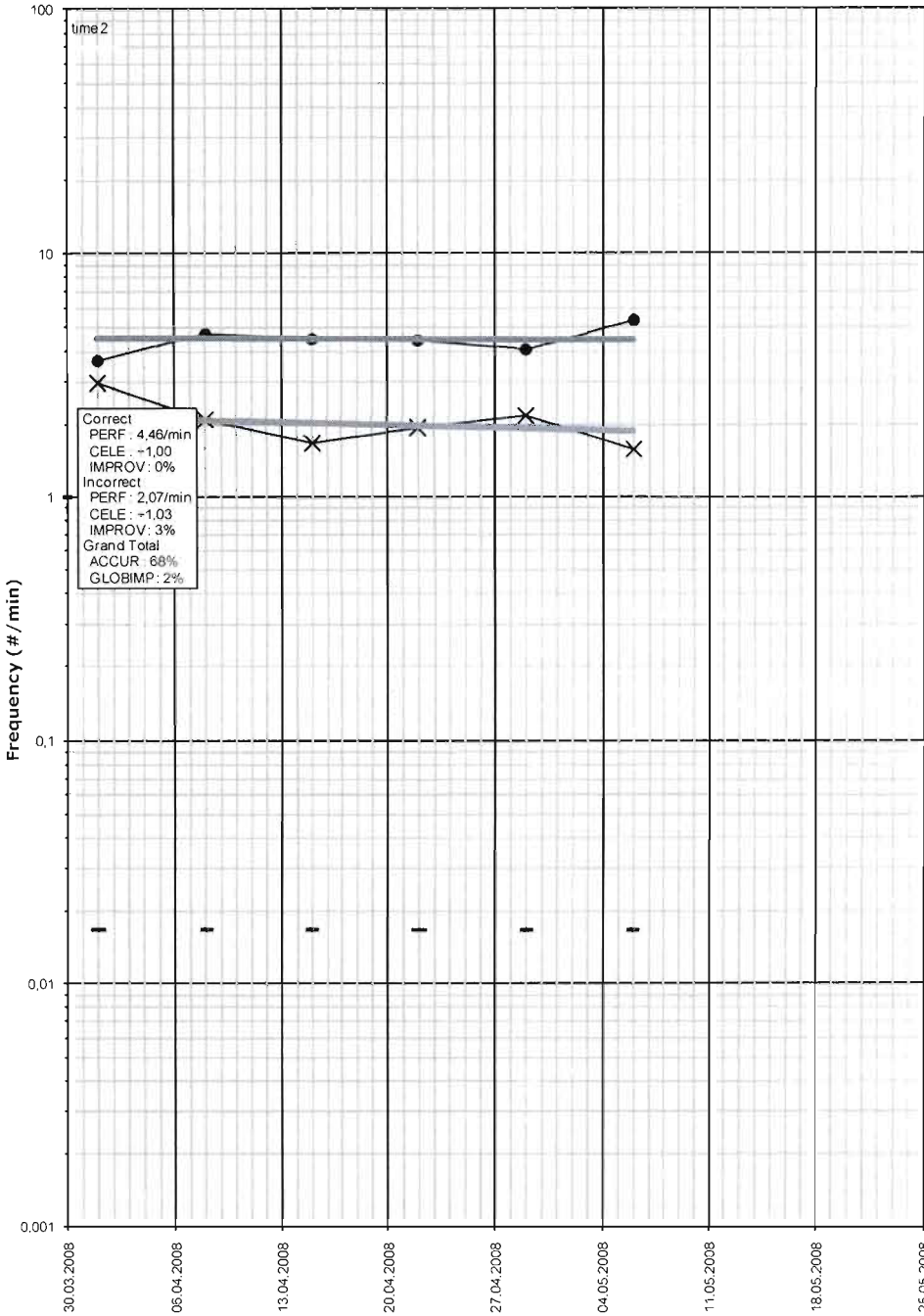
9

Task / Skill

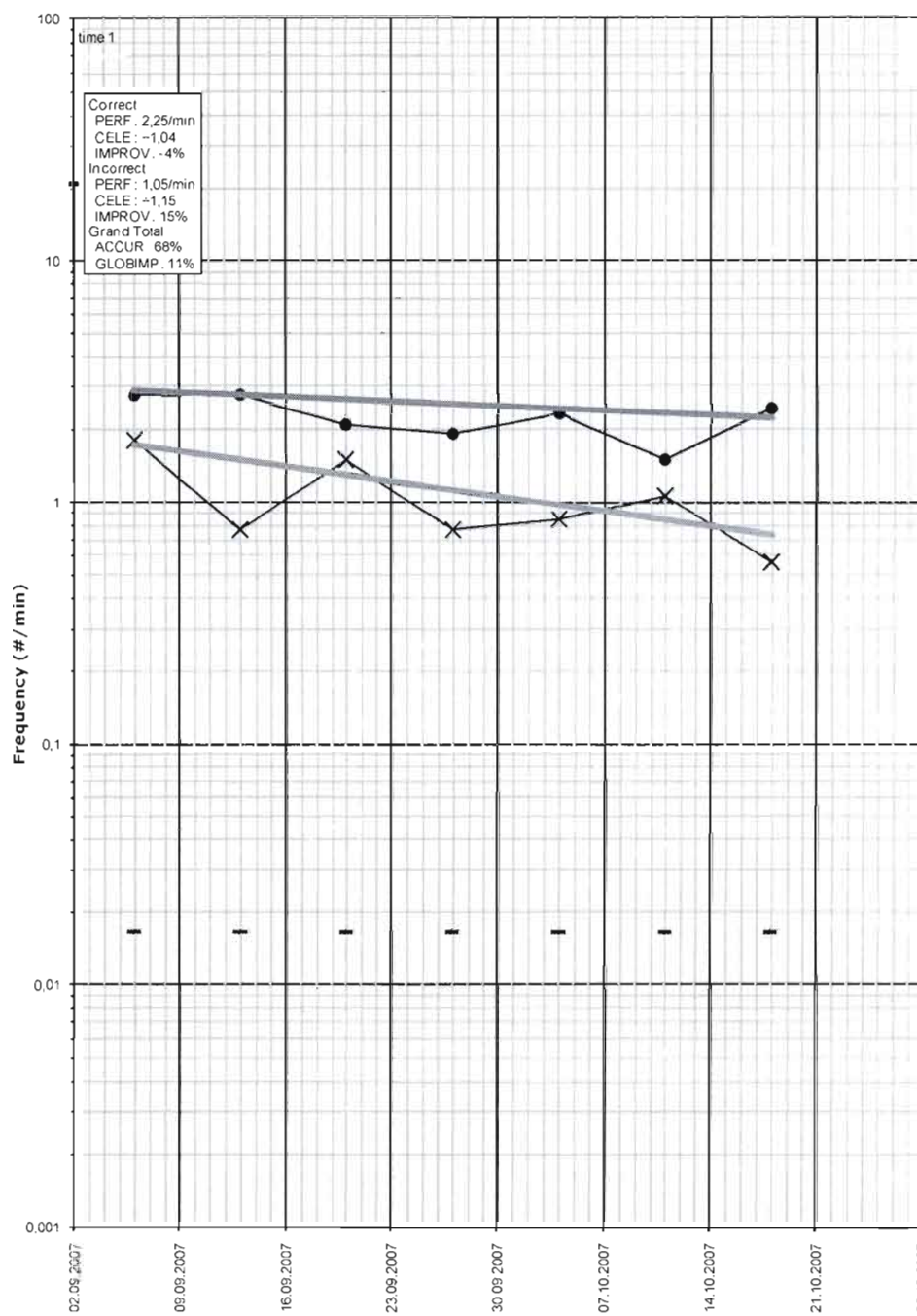
cv

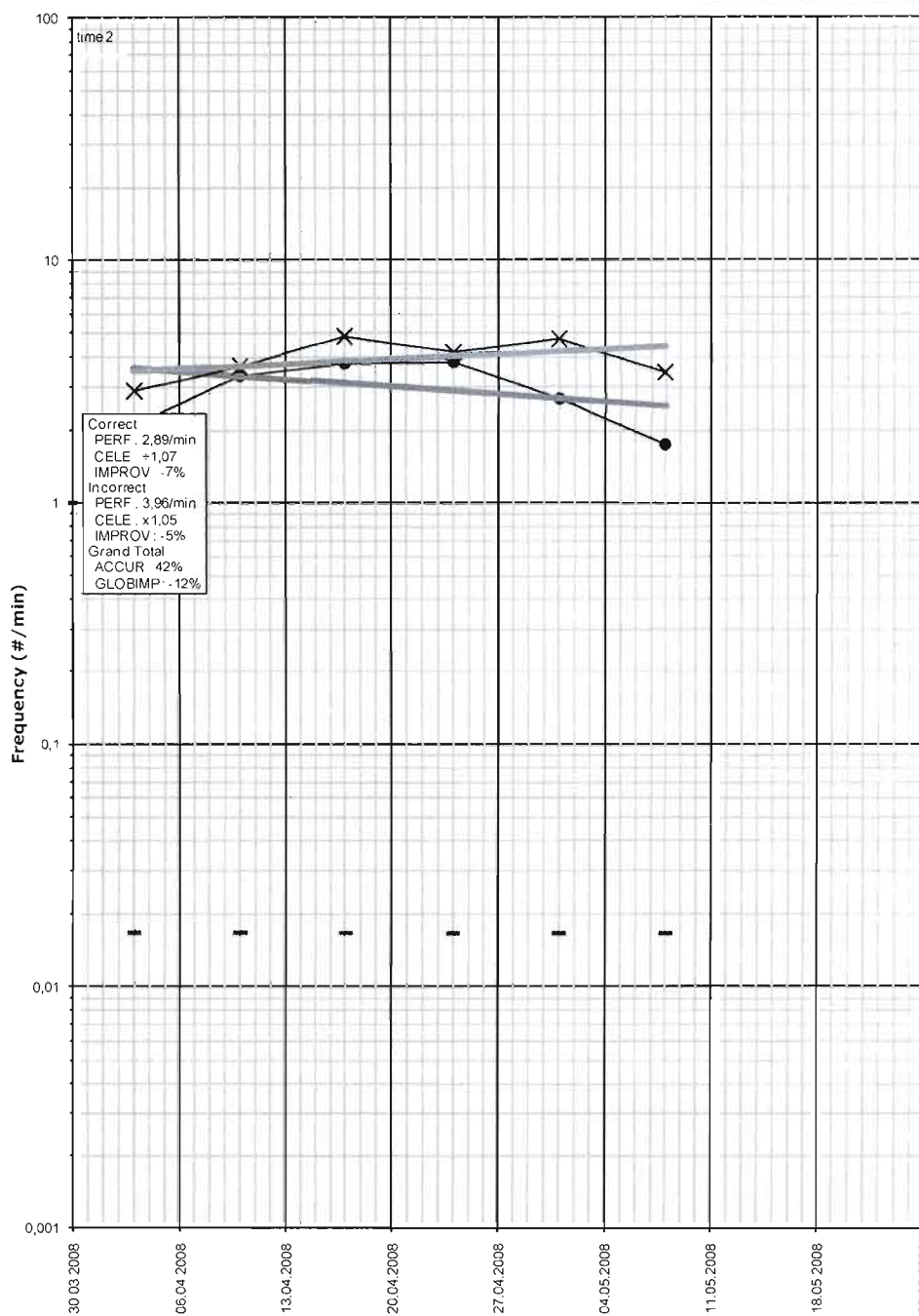
Chart Number

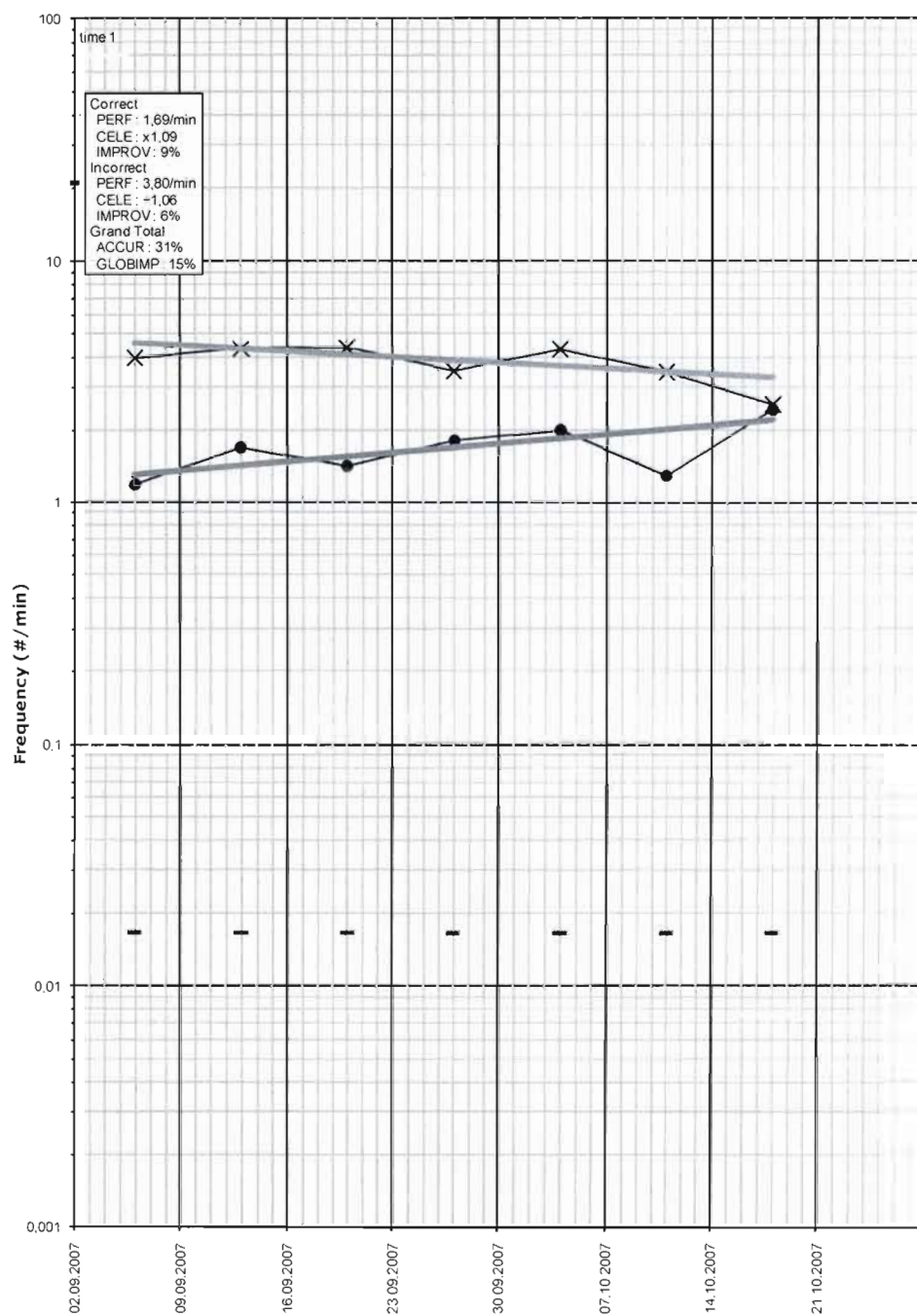
1



Instructor 10 Performer 10
 Chart Number 1
 Task / Skill CV



Instructor 10Performer 10Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor 11Performer 11Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor

11

Performer

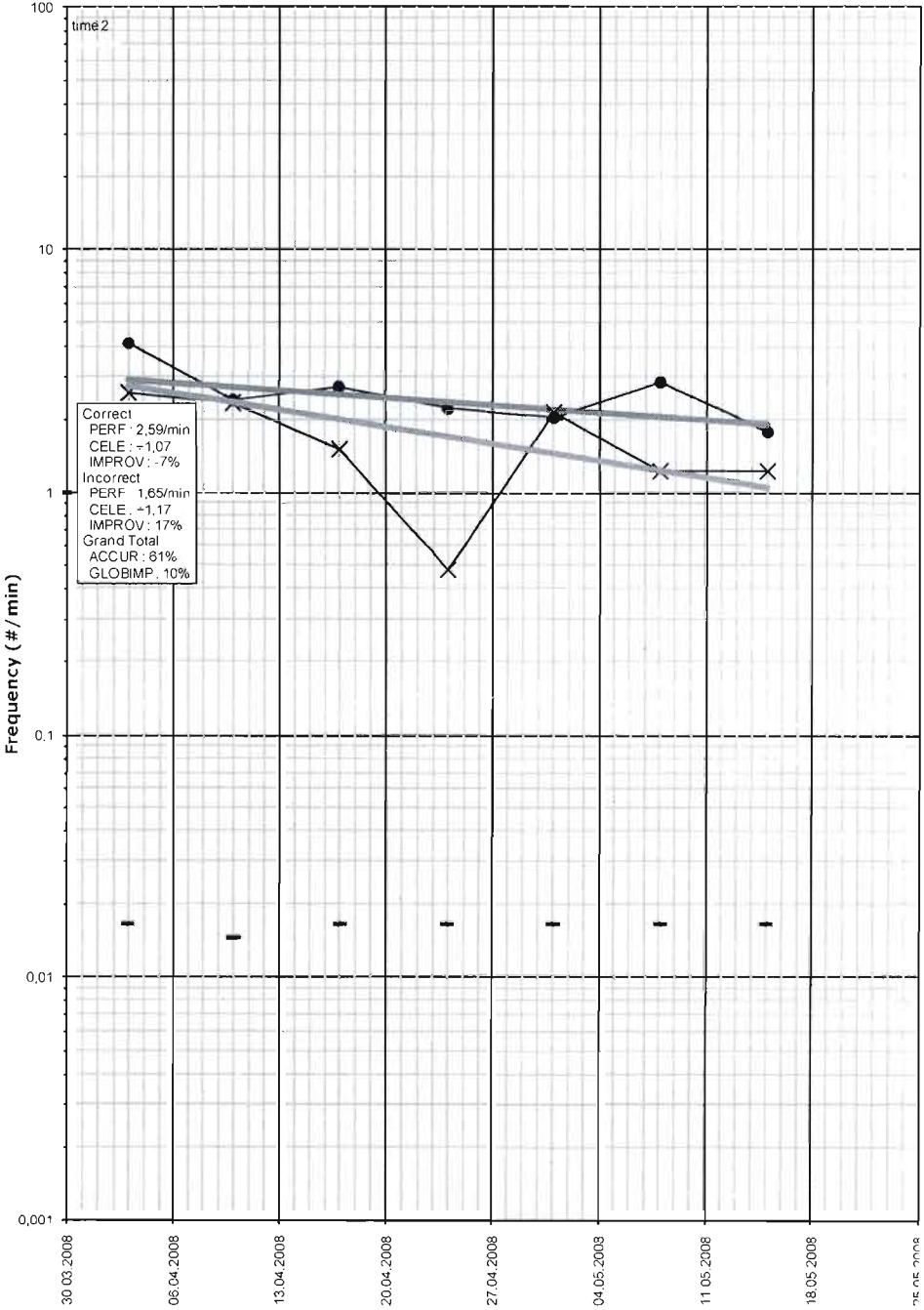
11

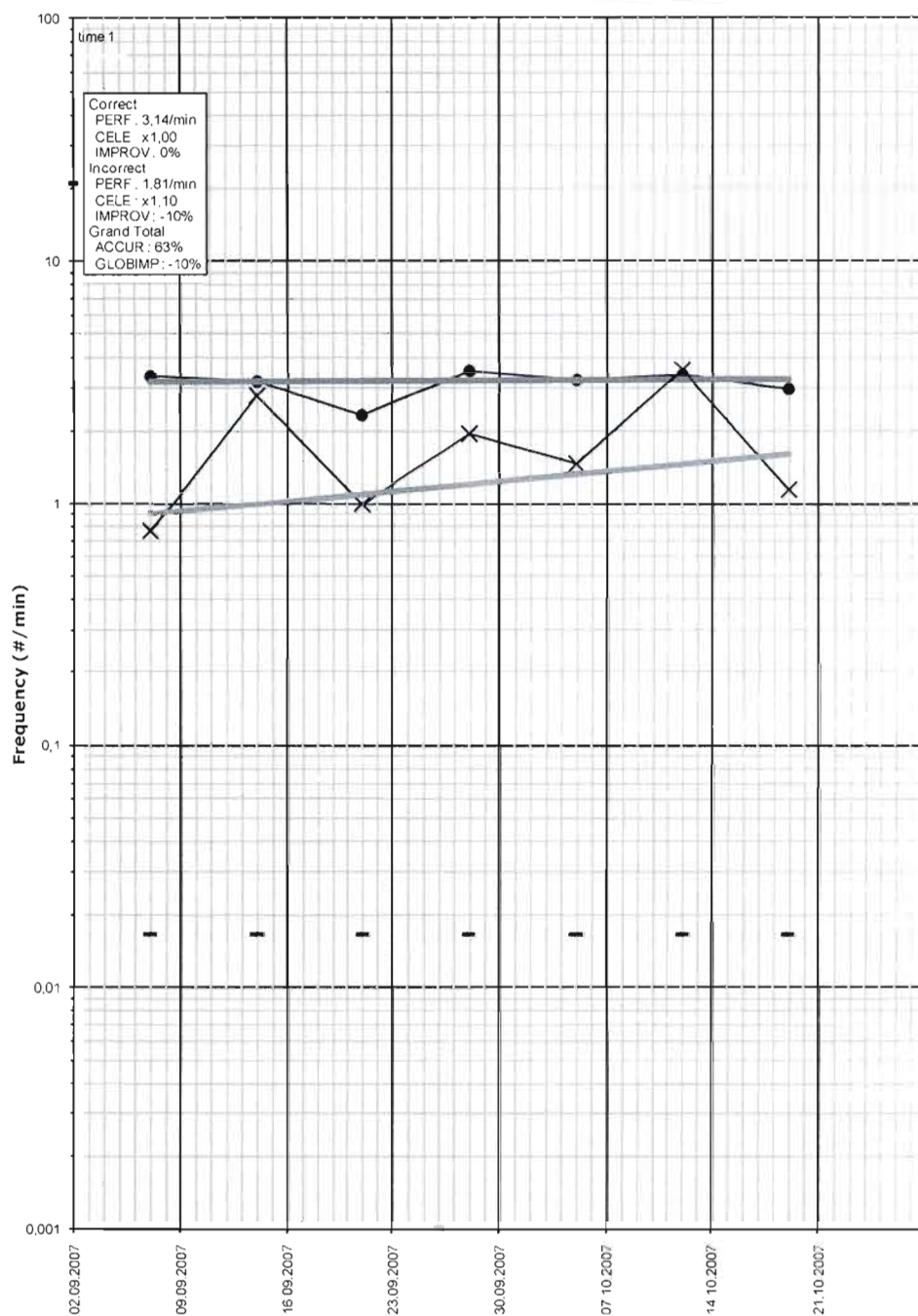
Task / Skill

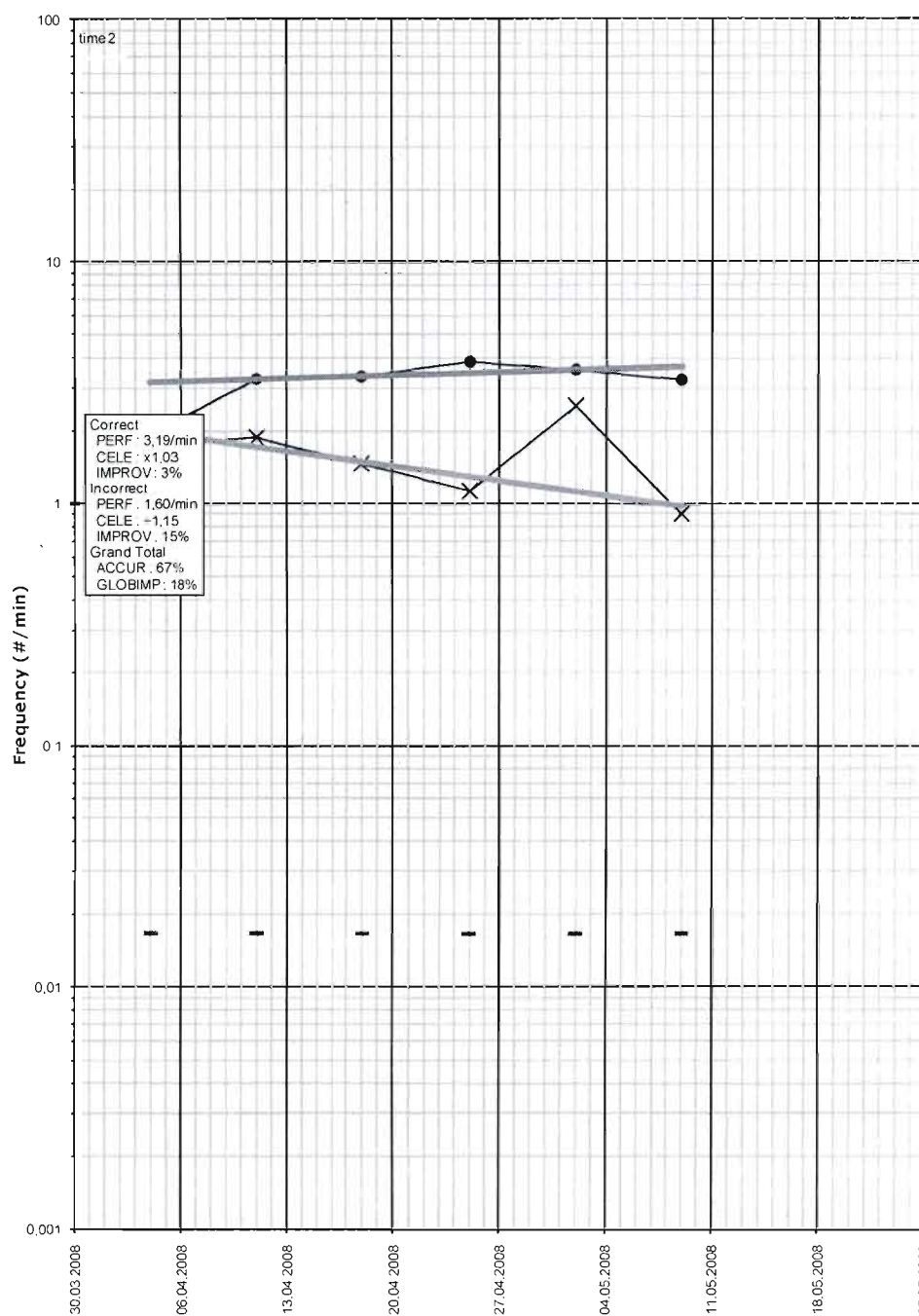
cv

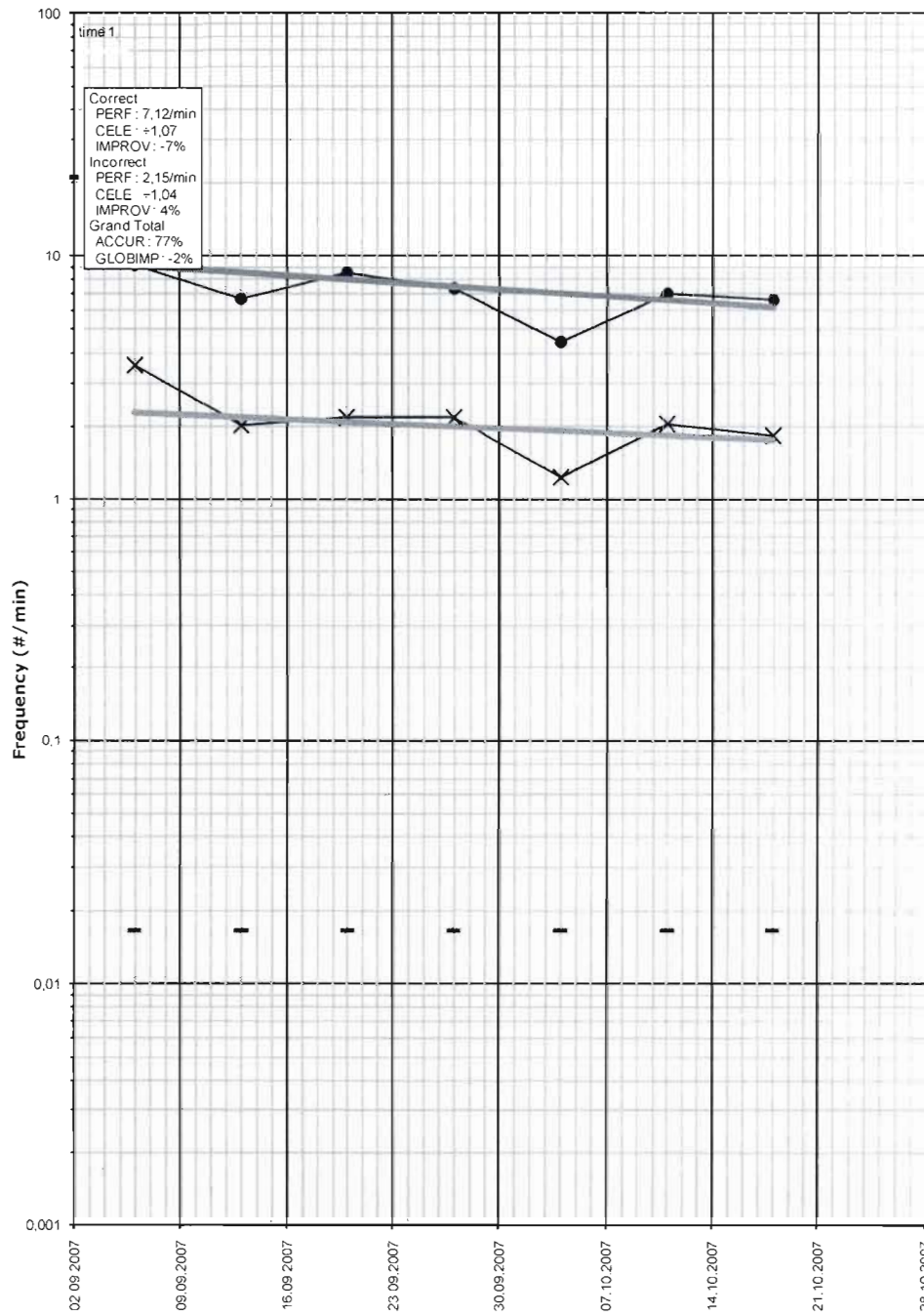
Chart Number

1

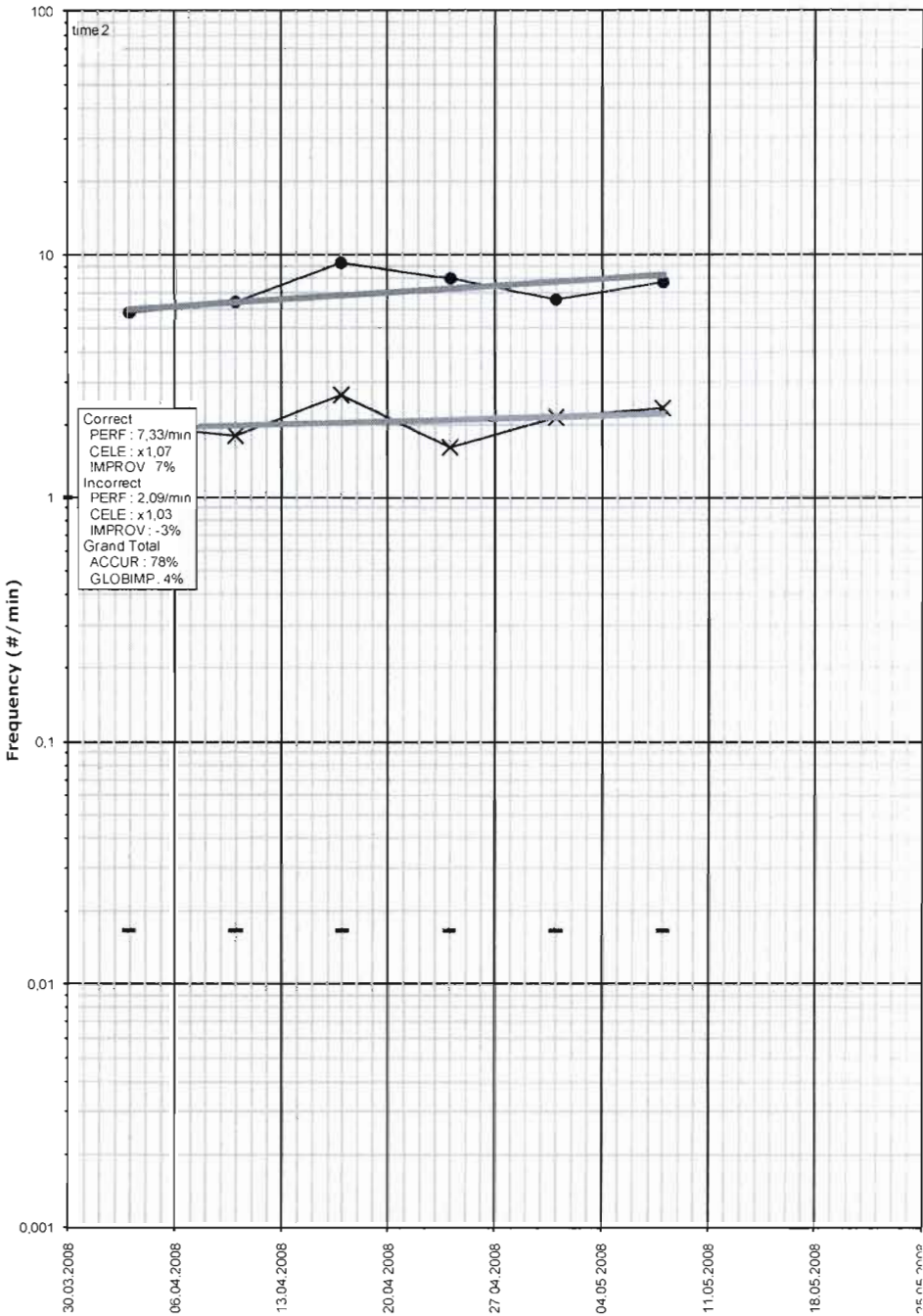


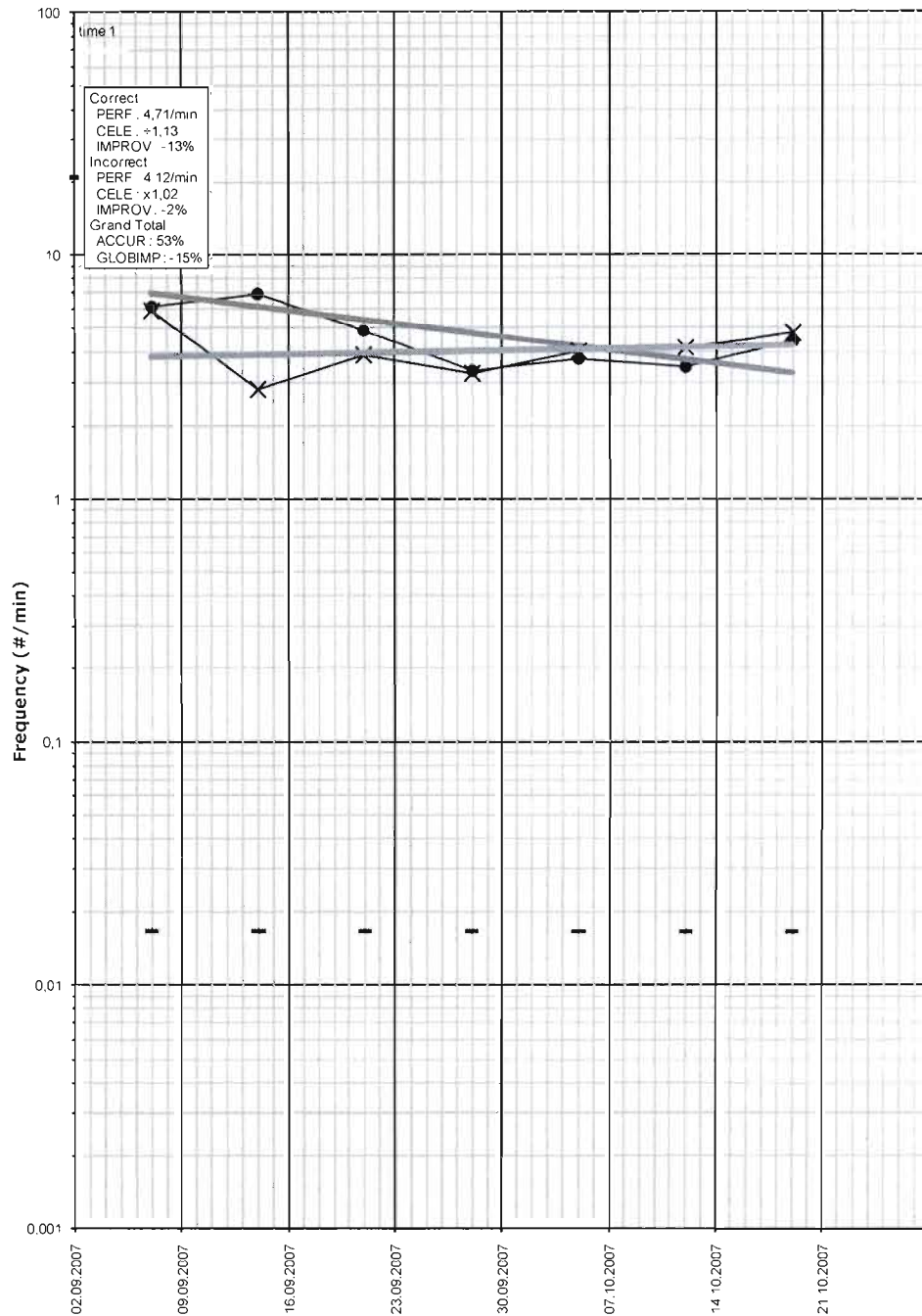
Instructor 12Performer 12Chart Number 1Task / Skill CV

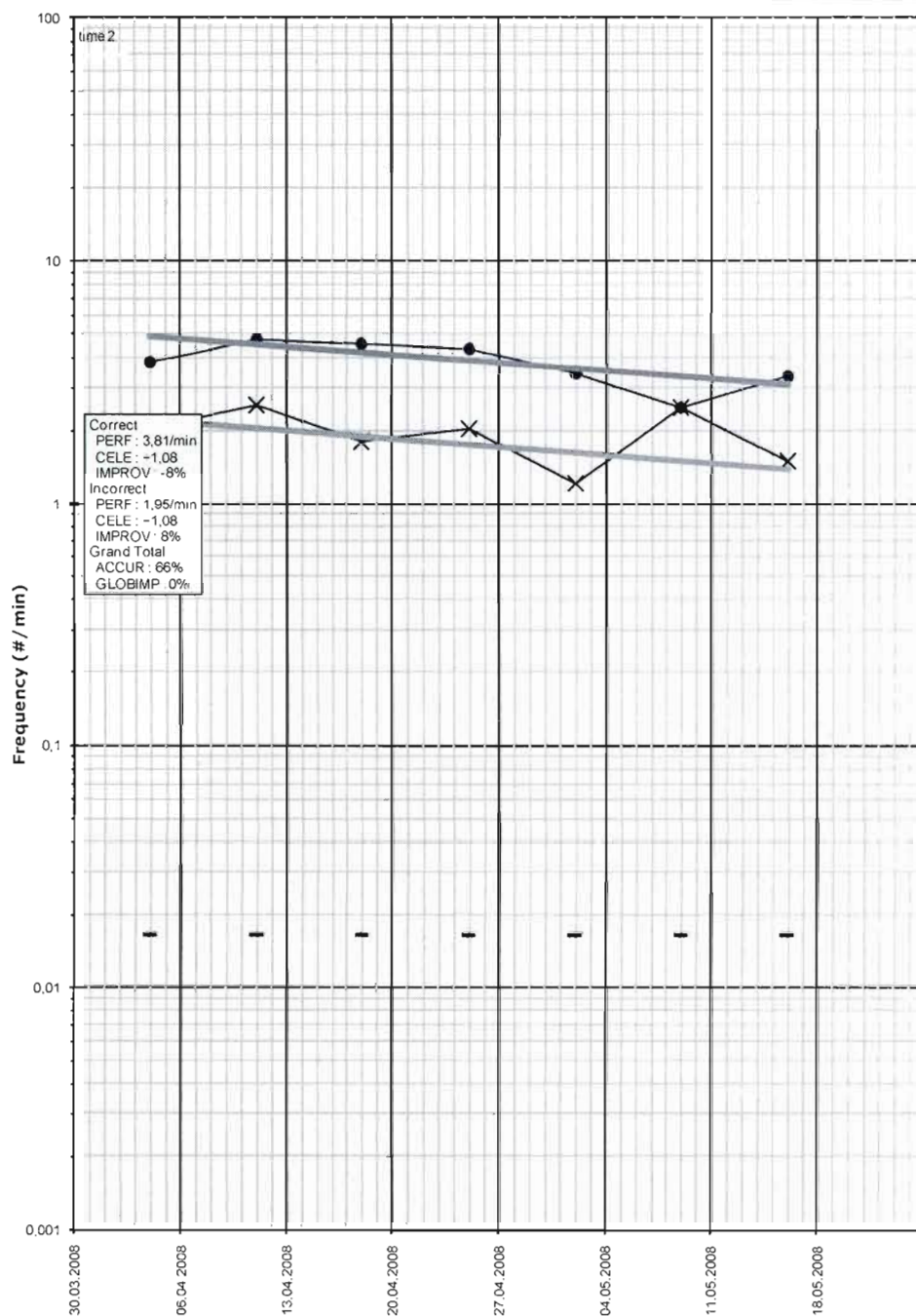
Instructor 12Performer 12Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor 13Performer 13Chart Number 1Task / Skill CV

Instructor 13 Performer 13
Task / Skill CV Chart Number 1



Instructor 14Performer 14Chart Number 1Task / Skill cv

Instructor 14Performer 14Chart Number 1Task / Skill CV

BIBLIOGRAPHIE

- American Psychiatric Association (APA) (2010). Autistic Disorder, 299.0
[Http://www.dsm5.org/ProposedRevisions/Pages/proposedrevision.asp](http://www.dsm5.org/ProposedRevisions/Pages/proposedrevision.asp).
- Anderson, S.R., Avery, D.L., DiPietro, E.K., Edwards, G.L. & Christian, W.P. (1987).
Intensive home-based intervention with autistic children. *Education and Treatment of Children, 10*, 352-366.
- Baum, W. W., (1974). On the two types of deviation from the matching law: Bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 22*, 231-242.
- Baum, W.M. (1975). Time allocation in human vigilance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 23*, 45-53.
- Bijou, S.W., Peterson, R.F. & Ault, M. H. (1968). A method to integrate descriptive and experimental field studies at the level of data and empirical concepts. *Journal of Applied Behavior Analysis, 1*, 175-191.
- Birnbrauer, J.S. & Leach, D.J. (1993). The Murdoch Early Intervention Program after 2 years. *Behavior Change, 10*, 63-74.
- Bloom, M, Fisher, J. & Orme, J.G. (2003). *Evaluating practice: guidelines for the accountable professional* (4th Ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon, Pearson Education, Inc.

- Bono, M.A., Daley, T. & Sigman, M. (2004). Relations among joint attention, amount of intervention and language gain in autism. *Journal of autism and Developmental Disorders*, 34, 495-505.
- Borrero, J. C., Stephany, S.C., Tu, Q., Rieland, W. A., Ross, N.A., Francisco, M.T., Yamamoto, K.Y.(2007). An application of matching law to social dynamics. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40, 589-601.
- Borrero, J. C., Vollmer, T. R. (2002). An application of the matching law to severe problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35, 13-27.
- Boyd, B. A., Odom, S. L., Humphreys, B. P. & Sam, A. M. (2010). Infants and Toddlers With Autism Spectrum Disorders : Early Identification and Early Intervention. *Journal of Early Intervention*, 32, 75-98.
- Brady, N.C., Saunders, K.J. & Spradlin, J.E. (1994). A Conceptual Analysis of Request Teaching Procedures for Individuals with Severely Limited Verbal Repertoires. *The Analysis of Verbal Behavior*, 12, 43-52.
- Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of Autism Spectrum Disorders - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, United States, 2006. Surveillance Summaries, December 18 2009. MMWR 2009; 58(No. SS-10).
- Charman, T. (2004). Matching Preschool Children with Autism Spectrum Disorders and Comparison Children for Language Ability : Methodological Challenges. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 59-64.
- Conger, R., Killeen, P. (1974). Use of concurrent operants in small group research. *Pacific Sociological Review*, 17, 199-416.

- de Villiers, P. (1977). Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law of effect. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (Eds.), *Handbook of operant behavior* (pp. 233-287). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Davison, M., Jones, B.M. (1995). A quantitative analysis of extreme choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 147-162.
- Dishion, T.J., Spacklen, K.M., Andrews, D.W. & Patterson, G.R. (1996). Deviancy training in male adolescent friendships. *Behavior Therapy*, 27, 373-390.
- Dixon, M. R., Small, S. L. & Rosales, R. (2007). Extended analysis of empirical citations with Skinner's Verbal Behavior: 1984-2004. *The Behavior Analyst*, 30, 197-209.
- Donais, S. (1996). *La sensibilité des enfants autistes aux sources d'attention sociale observées dans leur milieu familial. [Social sensitivity of autism children to social attention in family environment.]* Doctoral thesis, Université du Québec à Montréal.
- Drash, P. W. & Tudor, R. M. (1991). A standard methodology for the analysis, recording, and control of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 9, 49-60.
- Drash, P. W. & Tudor, R. M. (1993). A functional analysis of verbal delay preschool children: Implications for prevention and total recovery. *The Analysis of Verbal Behavior*, 11, 19-29.
- Drash, P. W., High, J. W. & Tudor, R. M. (1999). Using mand training to establishing a echoic repertoire in young children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 16, 29-44.
- Duval, I. (2007). *Une analyse quantitative des comportements sociaux appropriés des enfants autistes ainsi que leur sensibilité à l'attention sociale observée dans leur milieu familial. [Quantitative analysis of appropriate social behaviors of autism children and the*

sensitivity to social attention in family environment.] Doctoral thesis, Université du Québec à Montréal.

Duval, I. & Forget, J. (2005). Les relations fonctionnelles entre l'attention de l'adulte et les comportements sociaux appropriés d'enfant autistes. [Functional relations between the attention of adult and the appropriate social behaviors of children with autism.] *Revue québécoise de psychologie*, 26, 67-77.

Ecott, C.L. & Critchfield, T.S (2004). Noncontingent reinforcement. Alternative reinforcement, and the matching law: A laboratory demonstration. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 249-265.

Eikeseth, S., Smith, T., Jahr, E. & Eldevik, S. (2002). Intensive behavioral treatment at school for 4 to 7 year old children with autism : A 1 year comparison controlled study. *Behavior Modification*, 26, 49-68.

Eldevik, S., Jahr, E., Eikeseth, S. Hastings, R P. & Hugues, C. J. (2010). Cognitive and adaptative behaviour outcomes of behavioural intervention for young children with intellectual disability. *Behavior Modification*, 34, 16-34.

Eldevik, Hastings, Hugues, Jahr, Eikeseth & Cross. (2009). Meta analysis of Early Intensive Behavioral intervention for Children with Autism. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 38, 438-450.

Fein, D., L.H., Waterhouse, D., Lucci, & O'Callaghan, C. (1990). Variability in autistic children's social responsiveness. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12, 97.

Forget, J. (2010). *Dictionnaire des Sciences du Comportement*. [Dictionary of Sciences of Behavior] Université du Québec à Montréal.

- Forget, J. (1991). *The Matching Law and the quantitative relations between the behaviours of teachers and students (summary)*. Program and abstracts of the European association for behaviour therapy. (p.112). Oslo: Norge.
- Forget, J. (1987). Les relations fonctionnelles entre l'attention d'enseignantes et les comportements sociaux d'un élève du primaire. [Functional relations between the attention of teacher and the social behaviors of one student.] *Revue de psychologie québécoise*, 8, 27-43.
- Forget, J., Donais, S., Giroux, N. (2001). La loi de l'appariement et ses applications en psychologie clinique et en éducation. [The matching law and its application in clinical psychology and education.] *Revue de psychoéducation et d'orientation*, 30, 311-327.
- Fodstad, J. C., Matson, J. L., Hess, J. & Neal, D. (2009) Social and Communication behaviours in infant and toddlers with autism and pervasive developmental disorder-not otherwise specified. *Developmental Neurorehabilitation*, 12, 152-157.
- Gilliam, J.E. (1995). *Gilliam Autism Rating Scale*. PRO-ED, Inc.
- Gilliam, J. E. (2001). *Gilliam Asperger's Disorder Scale*. PRO-ED, Inc.
- Giroux, N., & Forget, J. (2001). *Pour un nouveau départ assuré en lecture, écriture, mathématique et autres apprentissages personnels ou sociaux: guide pédagogique destiné aux enseignants en difficulté* [*For a sure (new) start in reading, writing, mathematic, and other personal or social learnings: pedagogical guide intended to teachers facing difficulties*]. Montréal, Canada: Precision Teaching Consultants.
- Goetz, L., Schuler, A. & Sailer, W. (1983). Motivational considerations in teaching language to severely handicapped students. In M. Hersen, V. van Hassett, & J. Matson (Eds.)

- behaviour therapy for the developmentally and physically disabled (pp. 57-77). New York, NY : Academic Press.
- Granpeesheh, D., Dixon, D. R., Tarbox, J., Kaplan, A. M. & Wilke, A. E. (2009). The effects of age and treatment intensity on behavioral intervention outcomes for children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3, 1014-1022.
- Hall, G. & Sundberg, M. L. (1987). Teaching mands by manipulating conditioned establishing operations. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 41-53.
- Hanley, G. P., Iwata, B.A. & Thompson, R. (2001). Reinforcement schedule thinning following treatment with functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 34, 17-38.
- Harris, S.L. & Handleman, J. S. (2000). Age and IQ at intake as predictors of placement for young children with autism: A four- to six- year follow up. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 137-142.
- Hauck, M., Fein, D., Waterhouse, L., & Feinstein, C. (1995). Social initiations by autistic children to adults and other children. *Journal of Autism and developmental Disorders*, 25, 579-595.
- Hersen, M. (2005). Encyclopedia of Behavior Modification and Cognitive Behavior Therapy. Volume III, Educational Applications. Sage Publications, Inc.
- Howard, J.S., Sparkman, C.R., Cohen, H.G., Green, G. & Stanislaw, H. (2005). A comparison of intensive behavior analytic and eclectic treatments for young children with autism. *Research in Developmental Disabilities*, 26, 359-383.
- Howlin, P. (2010). Evaluating psychological treatments for children with autism-spectrum disorders. *Advances in psychiatric treatment*, 20, 133-140.

- Jackson, C. T., Fein, D., Wolf, J., Jones, G., Hauck, M., Waterhouse, L. & Feinstein, C. (2003). Responses and Sustained Interactions in Children with Mental Retardation and Autism. *Journal of Autism and developmental Disorders*, 33, 115-121.
- Jacobson, J. W., Mulick, J. A. & Green, G. (1998). Cost-benefit estimates for early intensive behavioral intervention for young children with autism – General model and single state case. *Behavioral Interventions*, 13, 201-226.
- Jacobson, J. W. & Mulick, J. A. (2000). System and Cost Research Issues in Treatments for People with Autistic Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 585-593.
- Jones, W., & Klin, A. (2009). Heterogenetity and Homogeneity Across the Autism Spectrum: The Role of Development. *Clinical Implications of Basic Research*, 48, 471-473
- Jones, B.M. & White, K.G. (1992). Sample-stimulus discriminability and sensitivity to reinforcement in delayed matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 159-172.
- Joyce, J.J. & Chase, P.N. (1990). Effects of responses variability on sensitivity of rule-governed behaviour. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 54, 251-262.
- Kasari, C. (2002). Assessing change in early intervention programs for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32, 447-461.
- Kelley, E., Letitia, N. & Fein, D. (2010). An in-depth examination of optimal outcome children with a history of autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4, 526-538.
- Killen, P. R. (1978). Stability criteria. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 29, 17-25.

- Koegel, R. & Koegel, L. (1995). *Teaching Children with Autism*. Baltimore, MD : Paul H. Brookes Publishing.
- Koegel, R. L. Vernon, T. W., & Koegel, L. K. (2009). Improving Social Initiations in Young Children with Autism Using Reinforcers with Embedded Social Interactions. *Journal of Autism and developmental Disorders*, 39, 1240-1251.
- Leaf, R. & McEachin, J. (1999). *A Work in Progress*. DRL Books, New York.
- Lord, C. (1995). Follow-up of two-year-olds referred for possible autism. *Journal of child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 36, 1365-1382.
- Lord, C. (2000). Commentary: Achievements and future directions for intervention research in communication and autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 393-398.
- Lovaas, O.I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 3-9.
- Luisselli, J. K., Cannon, O. B., Ellis, J. T. & Sisson, R. W. (2000). Home-based behavioral intervention for young children with autism/pervasive developmental disorder : A preliminary evaluation of outcome in relation to child age and intensity of service delivery. *Autism*, 4, 426-438.
- Mace, F.C., McCurdy, B. & Quigley, E.A. (1990). A collateral effect of reward predicted by matching theory. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 197-205.

- Macintosh, K., & Dissanayake, C. (2006). A comparative study of the spontaneous social interactions of children with high functioning autism and children with Asperger's disorder. *Autism, 10*, 199-220.
- Markrygianni, M. K. & Reed, P. (2010). A meta-analytic review of the effectiveness of behavioral early intervention programs for children with Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders, 4*, 577-593.
- Martens, B.K. (1992). Contingency and choice: The implications of matching theory for classroom instruction. *Journal of Behavioral Education, 2*, 121-137.
- Martens, B. K., Harlperin, S., Rummel, J.E. & Kilpatrick, D. (1990). Matching theory applied to contingent teacher attention. *Behavioral Assessment, 12*, 139-155.
- Martens, B. K. & Houk, J. L. (1989). The application of Herrnstein's law of effect to disruptive and on-task behaviour of a retarded adolescent girl. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 51*, 11-27.
- Martens, B.K., Lochner, D.G., Kelly, S.Q. (1992). The effects of variable-interval reinforcement on academic engagement: a demonstration of matching theory. *Journal of Applied Behavior Analysis, 25*, 143-151.
- McComas, J.J, Moore, T., Dahl, N., Hartman, E., Hoch, J. Symons, F. (2009). Calculating contingencies in natural environments: Issues in the application of sequential analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis, 42*, 413-423.
- McDowell, J.J. (1988). Matching theory in natural human environments. *The Behavior Analyst, 11*, 95-109.

- McDowell, J.J. (2005). On the classic and modern theories of matching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84, 111-127.
- McGreevy, P. (2010, march). Fading the Use of Restraints and Teaching Communication Skills to Adults with Developmental Disabilities and Severe Problem Behavior. Paper presented at Services Québécois d'expertise en troubles graves du comportement (SQETGC), Montreal.
- Mercier, C. Boyer, B. & Langlois, V. (2010). Suivi opérationnel du Programme d'intervention comportementale intensive (ICI) à l'intention des enfants ayant un trouble envahissant du développement 2005-2006-2007. www.interteddi.ca
- Michael, J. (1982). Skinner's elementary verbal relations : some new categories. *The Analysis of Verbal Behavior*, 1, 1 – 3.
- Michael, J. (1985). Two kinds of verbal behavior plus a possible third. *The Analysis of Verbal Behavior*, 3, 2-5.
- Michael, J. (1988). Establishing operation and the mand. *The Analysis of Verbal Behavior*, 6, 3-9.
- Michael, J. (1993). Establishing operations. *The Behavior Analyst*, 16, 191-207.
- Mullins, M., Rincover, A. (1985). Comparing autistic and normal children along the dimensions of reinforcement maximisation, stimulus sampling, and responsiveness of extinction. *Journal of Experimental Child Psychology*, 40, 350-374.
- Mundy, P. & Cowson, M. (1997). Joint attention and early social communication: Implications for research on intervention with autism. *Journal of autism and Developmental Disorders*, 27, 653-676.

- Mundy, P., Hogan, A., & Doehring, P. (1996). *A Preliminary Manual for the Abridged Early Social Communication Scale (ESCS)*. Unpublished manuscript.
- Myers, S. M. & Plauché Johnson, C. (2007). Management of children with autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 120, 1162-1182.
- Myerson, J. & Hale, S. (1984). Practical implications of the matching law. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 17, 377-380.
- National Research Council (2001). *Educating Children with Autism*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Autism Center (2009). *National Standards Project. Findings and Conclusions. Addressing the Need for Evidence-Based Practice Guidelines for Autism Spectrum Disorders*. National Autism Center, Randolph Massachusetts.
- Newman, B., Reinecke, D., Ramos, M. (2009). Is a reasonable attempt reasonable? Shaping versus reinforcing verbal attempts of preschoolers with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 25, 67-72.
- Noll, J.P. (1995). The matching law as a theory of choice in behavior therapy. In W. O'Donohue & L. Krasner (Eds.), *Theories of behavior therapy : Exploring behaviour change*. Washington DC: American Psychological Association.
- Odom, S. L. & Strain, P. S. (1986). A comparison of peer-initiation and teacher-antecedent interventions for promoting reciprocal social interaction of autistic preschoolers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 19, 59-71.
- Ospina, M. B., Seida, J. K., Clark, B., Karkhaneh, M., Hartling, L., Tjosvold, L., Vandermeer, B. & Smith, V. (2008). Behavioural and Developmental Interventions for Autistic Spectrum Disorders : A Clinical Systematic Review. *PloS One*, 3.

- Parrish, J. M., Cataldo, M. F., Kolvo, D. J., Neef, N. A., & Egel, A. L. (1986). Experimental analysis of response covariation among compliant and inappropriate behaviors. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 19, 241-254.
- Pennypacker, H. S., Gutierrez, A. & Lindlsey, O.R. (2003). *Handbook of the standard celeration chart. Deluxe Edition*. Cambridge Center for Behavioral Studies, Concord.
- Perry, A., Cummings, A., Dunn Geier, J., Freeman, L., Hugues, S., Managhan, T. Reitzel, J., & Williams, J. (2011). Predictors of outcome for children receiving intensive behavioral intervention in a large, community-based program. *Research in Autism Sepectrum Disorders*, 5, 592-603.
- Peter, C.C. Sr., Vollmer, T. R., Bourret, J. C., Borrero, C. S.W., Sloman, K.N. (2005). On the role of attention in naturally occuring matching relations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 429-443.
- Peters-Scheffer, N., Didden, R., Korzilius & Sturmey, P. (in press). A meta-analytic study on the effectiveness of comprehensive ABA-based early intervention programs for children with Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders* (2010). doi: 10.1016/j.rasd.2010.03.011.
- Pierce, W.D., Epling, W.F. (1983). Choice, Matching, and Human Behavior: A Review of the Literature. *The Behavior Analyst*, 6, 5-76.
- Poirier, N. & Forget, J. (1997). L'analyse quantitative de la relation entre l'attention sociale de l'adulte et la réponse sociale d'enfants autistes et Asperger. [*A quantitative analysis of the relation between the social attention of adults and the social responses of children with autism and Asperger syndrom*]. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*, 7, 51-65.

- Rachlin, H., Battalio, R., Kagel, J., Green, L. (1981). Maximization theory behavioral psychology. *The Behavioral and Brain Sciences*, 4, 371-417.
- Reed, D. (2009). Using Microsoft office excel 2007 to conduct generalized matching analyses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42, 867-875.
- Reed, D.D., Critchfield, T.S., Martens, B.K. (2006). The generalized matching law in elite sport competition: Football play calling as operant choice. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 39, 281-297.
- Reichow, B. & Volkmar, F. R. (2009). Social skills interventions for individual with autism: Evaluation for evidence-based practices within a best evidence synthesis framework. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, online.
- Remington, (1991). Behavior analysis and severe mental handicap : The dialogue between research and application. In Remington, B. (Ed.) *The challenge of severe mental handicap (1-22)*. Chichester, UK : Wiley & Sons.
- Remington, B., Hastings, R. P., Kovshoff, H., Espinosa, F., Jahr, E., Brown, T. & al. (2007). Early intensive behavioral intervention : Outcomes for children with autism and their parents after two years. *American Journal on Mental Retardation*, 112, 418-438.
- Rivard, M. & Forget, J. (2010). *Naturalistic observations of appropriate and inappropriate social patterns of behaviors in autism spectrum disorders*. Manuscript submitted for publication.
- Rivard, M. & Forget, J. (2010). *Analysis of the five elementary verbal behaviors with young children with autism spectrum disorders*. Manuscript submitted for publication.
- Rivard, M. & Forget, J. (2006). Les caractéristiques de l'enfant atteint d'un trouble envahissant du développement en lien avec le degré d'intégration sociale en milieu

- scolaire ordinaire. [Characteristics of children with autism spectrum disorder and their associations with the level of social integration in regular school.] *Pratiques Psychologiques* (Société Française de Psychologie), 12, 271-295.
- Rivard, M. Forget, J. & Bégin, J. (2010). *Clinical and methodological issues on the matching law: Sensitivity to social attention in children with Autism Spectrum Disorders*. Manuscript submitted for publication.
- Roane, H. S., Fisher, W. W., Sgro, G. M., Falcomata, T. S. & Pabico, R. R. (2004). An alternative method of thinning reinforce delivery during differential reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 37, 213-218.
- Rogé, B. (2003). *Autisme, comprendre et agir*. Paris, France : Dunod.
- Rogers, S. J. & Vismara, L. A. (2008). Evidence-based comprehensive treatments for early autism. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 37, 8-38.
- Sallows, G. O. & Graupner, T. D. (2005). Intensive Behavioral Treatment for Children With Autism: Four-Year Outcome and Predictors. *American Journal on Mental Retardation*, 110, 417-438.
- Shafer, E. (1994). A review of intervention to teach a mand repertoire. *The Analysis of Verbal Behavior*, 12, 53-66.
- Shafer, E. (1993). Teaching topography-based and selection-based verbal behaviour to developmentally disabled individuals: Some considerations. *The Analysis of Verbal Behavior*, 11, 117-133.
- Sheinkopf, S.J. & Siegel, B. (1998). Home-Based Behavioral Treatment of Young Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28, 15-23.

- Schopler, E., Reichler, R. J. & Rochen-Renner, B. (1988). *The Childhood Autism Rating Scale* (CARS). City, CA: Western Psychological Services.
- Schreibman, L. (2000). Intensive behavioral/psychoeducational treatments for autism: Research needs and future directions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 373-378.
- Shull, R.L. (2005). The sensitivity of response rate to the rate of variable interval reinforcement for pigeons and rats : A review. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84, 99-111.
- Shumway, S. & Wetherby, A.M. (2009). Communicative acts of children with Autism Spectrum Disorders in the second year of life. *Journal of Speech, Language, and Hearing research*, 52, 1139-1156.
- Sigman, S., Mundy, P., Sherman, T., & Ungerer, J. (1986). Social interactions of autistic, mentally retarded and normal children and their caregivers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 647-656.
- Sigman, M., & Ruskin, E. (1999). III. Nonverbal Communication, Plays and Language Skills. In *Continuity and Change in Social Competence of Children with Autism, Down Syndrom, and Developmental Delays*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64.
- Sigman, M. & Ruskin, E. (1999). IV. Social and emotional responsiveness. In *Continuity and Change in Social Competence of Children with Autism, Down Syndrom, and Developmental Delays*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64.

- Sigman, M., & Ruskin, E. (1999). V. Peer interaction in school. In *Continuity and Change in Social Competence of Children with Autism, Down Syndrom, and Developmental Delays*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64.
- Sigman, M., & Ruskin, E. (1999). VI. Correlates and Predictors of Peer Interactions in School. In *Continuity and Change in Social Competence of Children with Autism, Down Syndrom, and Developmental Delays*. Monographs of the Society for Research in Child Development, 64.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Prentice Hall.
- Smith, T. (1999). Outcome of Early Intervention for Children with Autism. *Clinical Psychology : Science and Practice*, 6, 33-49.
- Smith, T. Buch, G. A. & Gamby, T. E. (2000). Parent-directed intensive behavioral treatment for children with pervasive developmental disorder. *Research in Developmental Disabilities, 21*, 297-309.
- Snyder, J.J. & Patterson, G.R. (1995). Individual differences in social aggression: A test of a reinforcement model of socialization in the natural environment. *Behavior Therapy, 26*, 371-381.
- Stafford, m. W., Sundberg, M. L. & Braam, S. J. (1988). A preliminary investigation of the consequences that define the mand and the tact. *The Analysis of Verbal Behavior, 6*, 61-67.
- Stone, W. L., & Caro-Martinez, L. M. (1990). Naturalistic Observation of Spontaneous Communication in Autistic Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 20*, 437-453.

- Sundberg, M.L., Loeb, M., Hale, L. & Eigenheer, P. (2002). Contriving establishing operations to teach mands for information. *The Analysis of Verbal Behavior*, 18, 15-29.
- Sundberg, M.L. & Michael, J. (2001). The benefits of Skinner's analysis of verbal behavior for children with autism. *Behavior Modification*, 25, 698-724.
- Sundberg, M.L. & Partington, J.W. (1998). *Teaching language to children with autism or other developmental disabilities*. Pleasant Hill, CA: Behavior Analysts, Inc.
- Symes, M. D., Remington, B., Brown, T. & Hastings, R. P. (2006). Early intensive behavioral intervention for children with autism : Therapist's perspectives on achieving procedural fidelity. *Research in Developmental Disabilities*, 27, 30-42.
- Symons, F. J., Hoch, J., Dahl, N. A. & McComas, J. J. (2003). Sequential and matching analyses of the self-injurious behavior : a case of overmatching in the natural environment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, pp.267-270.
- Tager-Flusberg, H., Paul, R. & Lord, C. (2005). Language and Communication in Autism. In Volkmar, F.R., Paul, R., Klin, A. & Cohen, D. (Ed.) *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders, Volume one, Diagnosis, Development, Neurobiology and Behavior. Third edition*. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons.
- Virués-Ortega, J. (2010) Applied behavior analytic intervention for autism in early childhood : Meta-analysis, meta-regression and dose-response meta-analysis of multiples outcomes. *Clinical Psychology Review*, 30, 387-399.
- Vismara, L. A. & Rogers, S. J. (2010). Behavioral Treatments in Autism Spectrum Disorders: What do we know? *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 447-468.